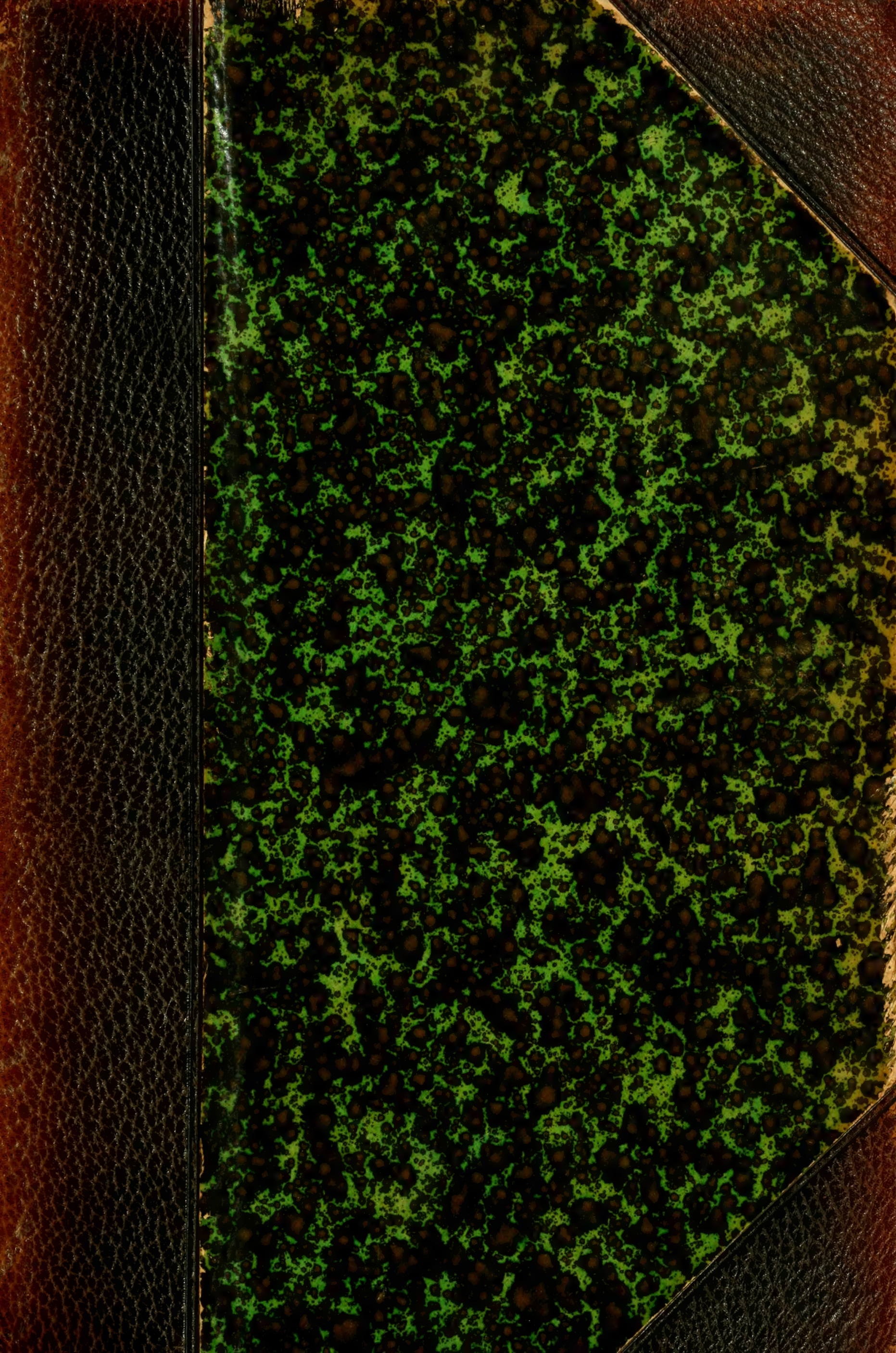
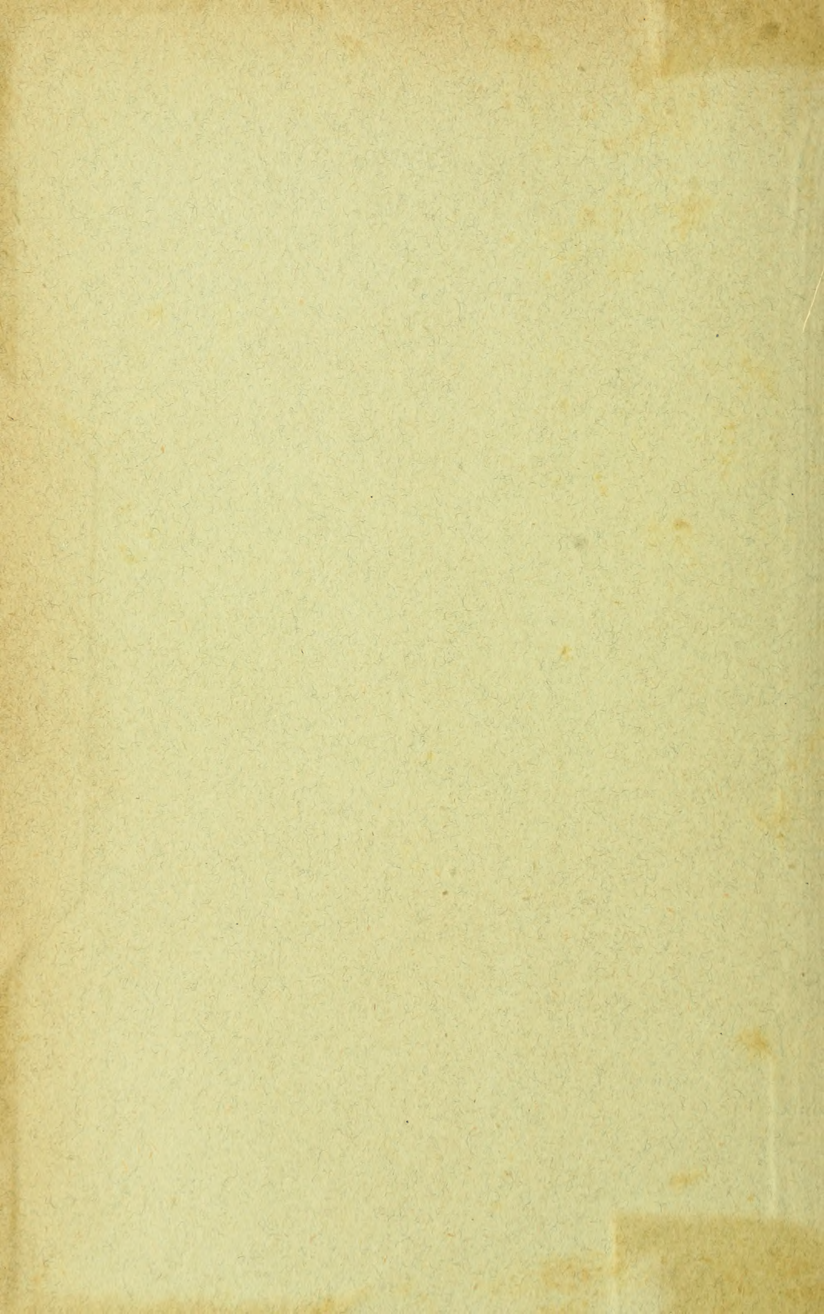
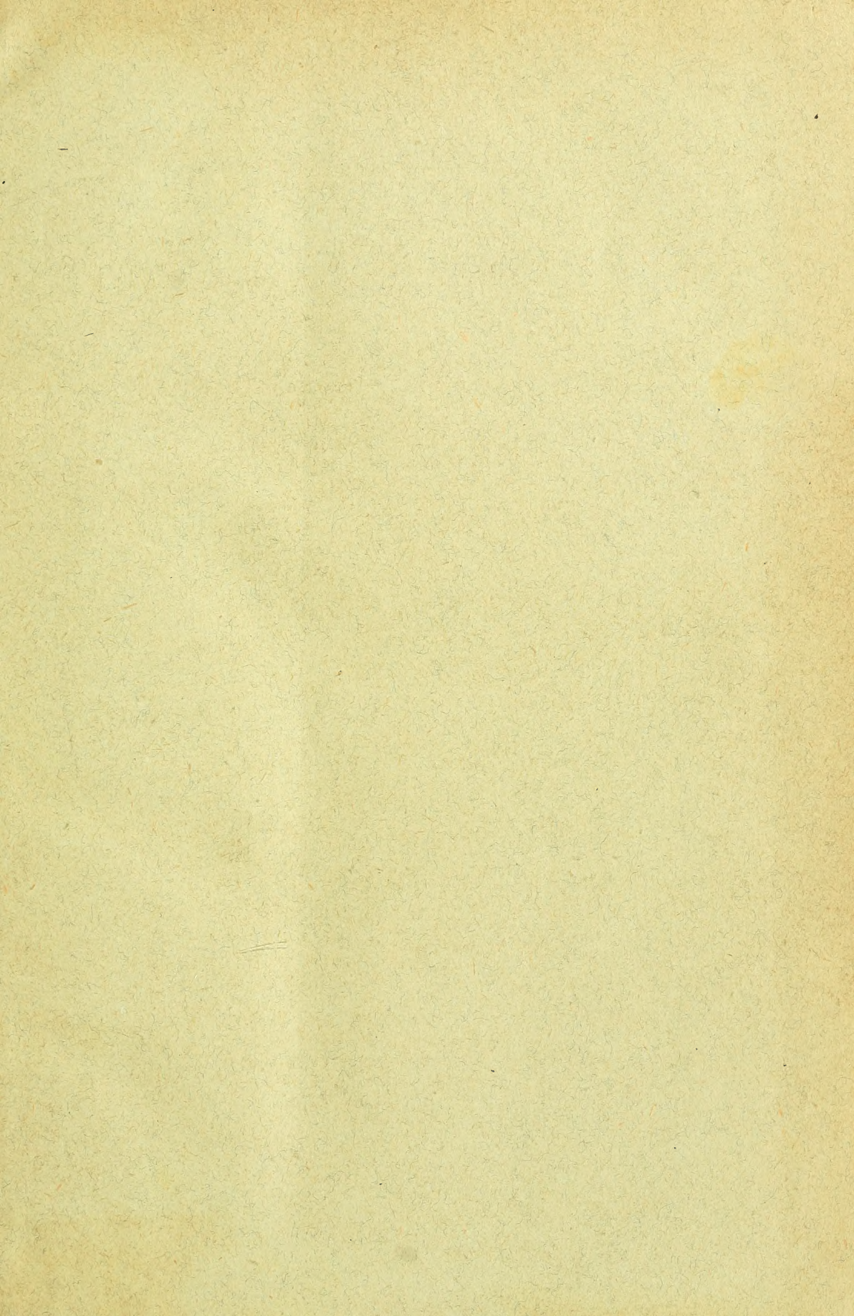
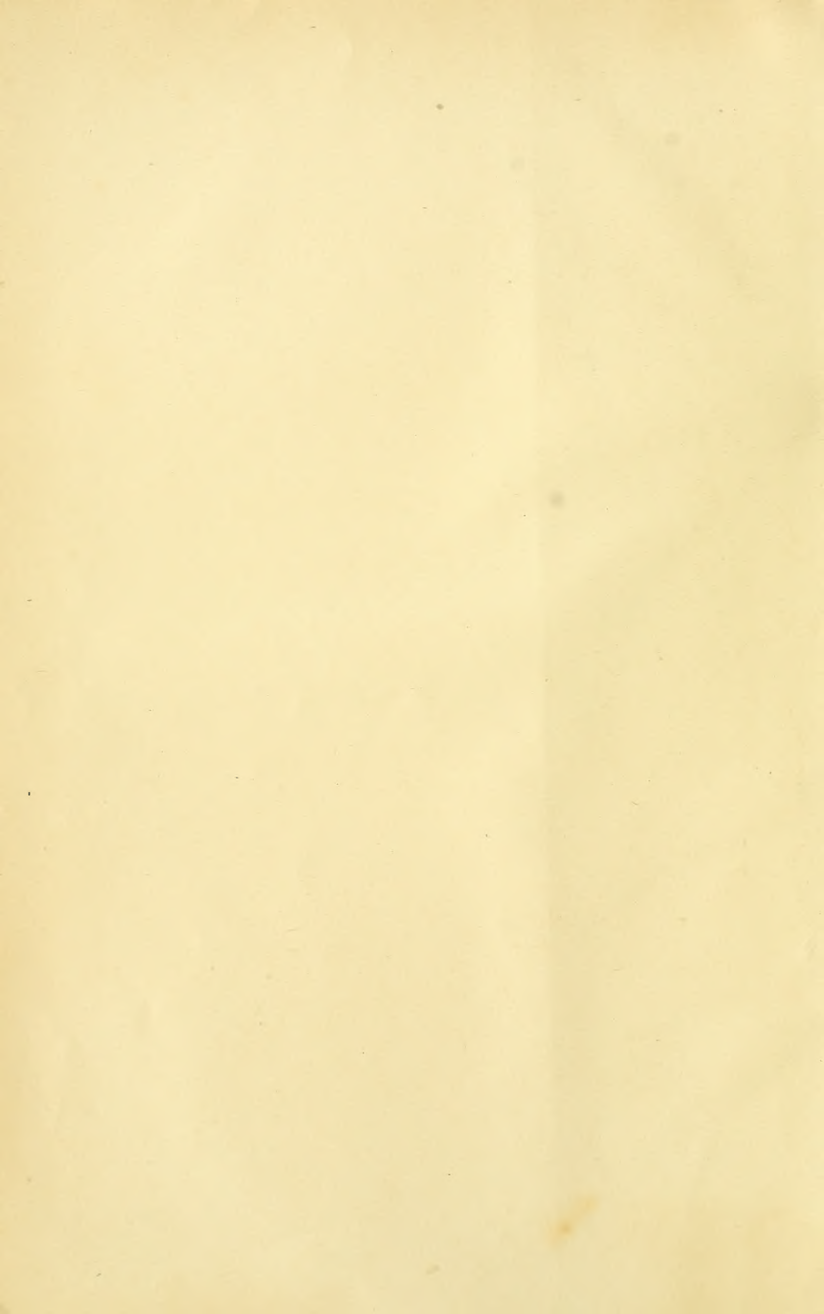












ZOOLOGISCHE JAHRBÜCHER.

ABTHEILUNG
FÜR
SYSTEMATIK, GEOGRAPHIE UND BIOLOGIE DER THIERE.

HERAUSGEGEBEN

VON

PROF. DR. J. W. SPENGEL

IN GIESSEN.

ZWÖLFTER BAND.

MIT 32 TAFELN UND 43 ABBILDUNGEN IM TEXT.

JENA,

VERLAG VON GUSTAV FISCHER.

1899.

Inhalt.

Heft I

(ausgegeben am 30. December 1898). Seite

Heft II

(ausgegeben am 25. April 1899).

Heft III

(ausgegeben am 12. August 1899).

Heft IV

(ausgegeben am 28. September 1899.

Heft V/VI

(ausgegeben am 28. December 1899).

Zur Kenntniss der Respirationsorgane wasserbewohnender Lepidopteren-Larven.

Von

Dr. phil. **H. Rebel** in Wien.

Hierzu Tafel 1.

Einleitung.

Die Thatsache, dass einzelne Lepidopteren-Arten ihre postembryonale Entwicklung im Wasser, also in einem der genannten Insectenordnung im Allgemeinen durchaus fremden Medium zurücklegen, hat schon die Aufmerksamkeit von Forschern wie RÉAUMUR und DE GEER auf sich gelenkt. Natürlich war es sowohl die Beschaffenheit der Respirationsorgane als die Art der Athmung, deren Erforschung bereits damals das meiste Interesse in Anspruch nahm, da man hier mit Recht einen morphologischen und physiologischen Gegensatz zu der grossen Mehrzahl jener Formen erwarten durfte, bei denen der ganze Lebenscyclus sich unter den Bedingungen einer freien Luftathmung abspielt.

Wenn trotz der weit zurückreichenden Anfänge dieser Forschungen dasselbe Thema zu weitern Untersuchungen Anlass giebt, so hat dies nach verschiedenen Richtungen hin seine wissenschaftliche Begründung.

Vor allem hat sich die Zahl der hier in Betracht kommenden Formen durch die Erweiterurg der descriptiven Kenntnisse so bedeutend vermehrt, dass man mit Rücksicht auf die Formen der Tropen, wo insbesondere die Hydrocampiden eine so reiche Vertretung finden, eigentlich erst am Anfang der Erkenntniss von Lepidopteren-Arten mit aquatischen Larven steht. Ja selbst unter den

in Europa vorkommenden Arten blieb für die interessanteste derselben, welche den Rang einer eigenen Subfamilie (*Acentropodidae*) beanspruchen darf, bis vor Kurzem auch nur die äussere Morphologie der Raupe unbekannt.

Bei einigen andern, in ihrer Larvenentwicklung schon längst beschriebenen einheimischen Arten genügen die vorhandenen alten Angaben den gesteigerten wissenschaftlichen Anforderungen nicht mehr, so dass auch hier der weitern Forschung ein Gebiet geöffnet bleibt.

Wenn auch die ehemals bestandene Hoffnung, dass man in den Lepidopteren-Larven mit aquatischer Lebensweise unmittelbare Zeugen für die Phylogenie dieser Ordnung erblicken dürfe, als irrig nachgewiesen wurde und als abgethan zu betrachten ist, da sämmtliche hier in Frage kommende Arten nur Anpassungsformen an stark geänderte biologische Verhältnisse darstellen, so bietet doch das eingehende Studium derselben werthvolle Gesichtspunkte für die Beurtheilung der ganzen Ordnung: die Kenntniss des Besondern gestattet auch hier einen Vergleich des Allgemeinen.

Angeregt durch die hier anzutreffenden biologischen Verhältnisse, habe ich mich bereits seit längerer Zeit eingehender mit der Tracheenmorphologie von Raupen mit aquatischer Lebensweise beschäftigt, wobei ich eine wesentliche Förderung in den schönen Arbeiten G. W. Müller's fand. Vor allem war ich bestrebt, vorhandene Lücken in diesem speciellen Gebiete auszufüllen, was mir auch bei zwei Arten durch den Besitz einschlägigen Materials ermöglicht wurde.

In zweiter Linie habe ich dann versucht, eine vergleichende Darstellung der bisher bekannt gewordenen morphologischen Typen der Respirationsorgane aquatischer Lepidopteren-Larven zu geben, da eine solche Uebersicht bisher vermisst wurde und die Angaben in der Literatur sich zumeist nur auf eine oder die andere der hier in Betracht kommenden Organisationstypen beschränken.

Nachstehende Arbeit zerfällt sonach in drei Theile: 1) in eine specielle Untersuchung der Tracheenmorphologie der Larve von *Acentropus niveus* Oliv.; 2) in ergänzende Bemerkungen über die Raupe von *Parapoynx stratiotata* L. und 3) in die erwähnte vergleichende Darstellung der hier in Betracht kommenden Respirationsorgane.

I. Zur Tracheenmorphologie der Larve von *Acentropus niveus* Oliv.

Wie bereits Eingangs erwähnt, war über die Larve dieser durch den Dimorphismus der weiblichen Imago[1]) und durch die weit gehende Anpassung derselben an das Wasserleben besonders bemerkenswerthen europäischen Art noch zur Zeit des Erscheinens der bekannten Arbeit Palmén's (11) die irrige Ansicht verbreitet, dass die Raupe gleich jener von *Parapoynx* durch Kiemen athme. Fast gleichzeitig mit dem Erscheinen letzt genannter Arbeit wurde erst von Ritsema (13) auf Grund Jahre langer mühevoller Zuchtversuche eine vollständige Biologie von *Acentropus* veröffentlicht, wodurch auch sichere Nachrichten über die Raupe bekannt wurden. Danach ist dieselbe kiemenlos, mit Stigmen versehen und lebt in einem leichten Gespinnst auf verschiedenen Arten von Potamogeton. Nähere Angaben über die Athmungsorgane der Raupe werden in dieser, sich nur mit der äussern Morphologie und Oekologie der Art beschäftigenden Arbeit nicht gemacht.

Trotz dieser authentischen Mittheilungen Ritsema's finden sich selbst in der neuern Fachliteratur, wie bei Sorhagen (14, p. 32), Zacharias (17, II, p. 91, Anm.) und Anderen, doch noch die alten Angaben von der Kiemenathmung der Raupe wiederholt, so dass schon von diesem Gesichtspunkte aus eine specielle Untersuchung der Respirationsorgane von *Acentropus* geboten schien.

Meine Aufmerksamkeit war schon seit Langem, allerdings vorerst aus faunistischem Interesse, auf die Art gerichtet, von der ich das erste in der Monarchie bekannt gewordene Exemplar in Südböhmen erbeutete[2]). Auch gelang es mir in der Folge mit Unterstützung meines verehrten Freundes Herrn Prof. Dr. O. Simony, im Jahre 1891 sowohl die Raupe als im darauf folgenden Jahre den Falter in beiden Geschlechtern (das ♀ jedoch nur in der vollständig

1) Die Zusammengehörigkeit der vollständig geflügelten Form des ♀ (*hansoni* Steph. = *latipennis* Möschl.) mit jener nur mit Flügelrudimenten versehenen Form (*garnonsii* Curt.) wird von keiner Seite mehr angezweifelt. In Uebereinstimmung mit dem anderwärts beobachteten Wechsel geflügelter und ungeflügelter Formen steht die Thatsache, dass auch bei *Acentropus* das vollständig geflügelte ♀ nur im Herbst auftritt, also in jener Jahreszeit, wo die Auswahl von günstigen Stellen für die zur Ueberwinterung bestimmten Nachkommen unter Umständen eine erhöhte Locomobilität des mütterlichen Thieres erforderlich machen kann.

2) In: Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, 1889, p. 295.

1*

geflügelten Form) bei Wien (Kaiserwasser) aufzufinden. Mein damaliger Versuch, die Raupe in einem Aquarium zu ziehen, misslang, da die mitgenommenen Ranken der Futterpflanze (Potamogeton crispus) bald in Fäulniss übergingen. Wenngleich ich eine Untersuchung der Respirationsorgane der Raupe, welche ich im Jahre 1891 in Mehrzahl gefunden hatte, nicht vornahm, so hatte ich doch Gelegenheit, selbständige biologische Beobachtungen auzustellen und mich von der vollständigen Uebereinstimmung des Aussehens der Raupe mit den Angaben RITSEMA's zu überzeugen.

Im Vorjahre hatten alle meine bis in den Spätherbst unternommenen Versuche, wieder in den Besitz von lebenden Raupen zu gelangen, keinen Erfolg, da die betreffende Fundstelle durch Entfernen der die Schiffahrt hindernden Wasserpflanzen gänzlich verändert und ein gleich günstiger Standort von Potamogeton nicht aufzufinden war.

Meine Hoffnung, durch eine eingehendere Untersuchung der Athmungsorgane von *Acentropus* die vorhandene Lücke in der Literatur ausfüllen zu können, schien getäuscht, als ich im Herbst des verflossenen Jahres vom National-Museum in Budapest eine Lepidopteren-Art zur Bestimmung eingesandt erhielt, welche von dem Präparator J. PÁVEL Ende Juni 1894 in grosser Zahl sowohl als Raupe wie als Falter auf einem Teich im Bade Paliċs bei Maria-Theresiopel aufgefunden worden war. Ich erkannte darin sofort *Acentropus niveus*.

Meiner Bitte um Ueberlassung diesbezüglichen Materials wurde bereitwilligst entsprochen, so dass ich auf diese Weise in den Besitz von mehr als 20 vollständig erwachsenen Raupen von *Acentropus* und eines Puppengehäuses gelangte, welches letztere aber, wie die nachträgliche Untersuchung ergab, nur die Exuvien mehr enthielt.

Dieses Material gelangte, in verdünntem Alkohol aufbewahrt, in meine Hände. Ein Theil desselben wurde nun behufs Anfertigung von Schnittserien zuerst in absoluten Alkohol gebracht und hierauf zum Zweck der Einbettung in Paraffin vorerst theils in Terpentinöl, theils in Chloroform gelegt. Leider trat hierbei eine so bedeutende Schrumpfung der Objecte ein, dass an eine Einbettung nicht weiter gedacht werden konnte. Erst bei ganz allmählichem, durch 8 Tage fortgesetztem Zusatz von Chloroform zu den in Alkohol befindlichen Objecten gelang es endlich, die Raupen, ohne dass eine Deformation eintrat, in reines Chloroform zu bringen und sodann die Einbettung vorzunehmen. Bei Anfertigung der Schnittserien mittels Mikrotoms

unterstützte mich mein werther Freund und College Dr. R. Sturany, dem ich hiermit meinen herzlichen Dank ausspreche. Eine Totofärbung musste wegen der obgedachten Gefahr der Schrumpfung unterbleiben, und es wurden nur Schnittfärbungen vorgenommen.

Es sei gleich hier bemerkt, dass die Untersuchung nach Mikrotomschnitten mir nur wenig Einsicht in die Ausbreitung der Tracheen verschaffte, da vornehmlich nur der Verlauf der auch auf andere Weise leicht erkennbaren Tracheenlängsstämme hierdurch ersichtlich wurde. Hingegen waren einzelne Schnitte, welche gerade einen Stigmenast resp. dessen Lumen trafen, von grösstem Werth für die Erkenntniss des feinern Baues des Stigmas und des Tracheenverschlussapparats.

Ein weiterer Theil des Materials wurde nach Ueberführung in Chloroform ganz oder in Handschnitten in Glycerin gebettet, wobei bei einzelnen Präparaten eine vorausgegangene Aufhellung durch Nelkenöl sich als vortheilhaft erwies. Schliesslich muss ich noch einer trocken präparirten *Acentropus*-Raupe gedenken, welche ich als einziges Relict meines vergeblichen Zuchtversuches aus dem Jahre 1891 besass und welche die merkwürdige Tracheenverzweigung im ersten Thorakalsegment in überraschender Weise erkennen liess.

Ich gehe nunmehr zur Beschreibung der von mir gefundenen Stigmen- und Tracheenorganisation der erwachsenen Raupe von *Acentropus niveus* Oliv. über und will rücksichtlich der äussern Morphologie der Raupe nur noch bemerken, dass diese eine Länge von 12—14 mm erreicht, ziemlich merklich dorsoventral comprimirt ist und auch den Kopf mehr nach vorn als nach unten gerichtet zeigt.

Gegen das Hinterende ist der Körper der Raupe spindelartig verjüngt. Das Integument zeigt eine stellenweise in Querriffen angeordnete Structur, welche sich meist warzenartig gestaltet (Fig. 4). Diese Structur der Cuticula entspricht also im Allgemeinen jener von *Hydrocampa nymphaeata* L. in den ersten Häutungsstadien (Müller 9, p. 619, fig. 1). Die Raupe ist vorzugsweise am Rücken grünlich oder gelblich weiss pigmentirt und mit einzelnen in regelmässigen Längsreihen stehenden Borsten bekleidet. Die chitinigen Theile des Kopfes, der Mundwerkzeuge und Extremitäten sind honigbraun.

Da eine allgemeine Orientirung über das Aussehen der Raupe hiermit gegeben erscheint, kann ich auf die ausführlichen Mittheilungen Ritsema's über diesen Gegenstand verweisen.

Stigmen. Die Raupe besitzt 9 Paar offene Stigmen, welche in nachfolgender Anordnung auftreten: das 1., kleine und daher ziemlich schwer aufzufindende Stigmenpaar liegt am Prothorax etwa in Mittelhöhe, jedoch dem Hinterrand viel mehr genähert als dem Vorderrand des Segments. Zweifellos hat auch hier eine secundäre Verlagerung des Thorakalstigmas Platz gegriffen, auf welchen Umstand aber aus Mangel von Untersuchungsmaterial, welches successiven Entwicklungsstadien angehören müsste, nicht eingegangen werden konnte. Das 2. und 3. Thorakalsegment besitzt nicht einmal die Anlage von Stigmenästen, also noch viel weniger ein Stigma selbst.

Die übrigen 8 Stigmenpaare gehören dem Abdomen an und liegen streng segmental. Sie finden sich knapp unter der Mitte des 4. bis 11. Segments. Ihre Grösse nimmt bis zum 9. Segment beträchtlich zu, so dass die am 8. und 9. Segment gelegenen Stigmen die grössten sind, während jenes am 11. Segment wieder sehr klein ist und hierin annähernd mit jenem des Prothorax übereinstimmt. Sämmtliche Stigmen besitzen ein chitinöses, nach innen dachförmig abfallendes Peritrema (Lippenrand) und einen wohl ausgebildeten Reusenapparat (Fig. 4). Sie entsprechen also in dieser Hinsicht dem bei Krancher (5, p. 512, II d) für Lepidopterenlarven im Allgemeinen angegebenen Stigmentypus. Was speciell den Reusenapparat anbelangt, so ist der Lippenrand des Stigmas an seiner ganzen inneren Peripherie mit einer dichten Bekleidung chitinöser Borsten, welche bekanntlich als Schutz gegen das Eindringen von Fremdkörpern in das Lumen des Stigmenastes dienen, versehen, so dass bei Daraufsicht nur ein enger Spalt als freies Lumen erscheint (Fig. 4), während an Schnitten ein beträchtlicherer Abstand zwischen den Enden der Borsten sichtbar wird (Fig. 6). Im Zusammenhang mit dem Bau der Stigmen will ich gleich hier den Tracheenverschlussapparat besprechen, wobei ich bemerke, dass es mir nur an einer Schnittserie, welche das Lumen eines Stigmas am 6. Abdominalsegment traf, gelungen ist, denselben mit einiger Sicherheit zu deuten.

Seine Lage im Stigmenast entspricht ebenfalls der von Landois (7) und Krancher (5) für Lepidopterenlarven im Allgemeinen angegebenen Stelle, nämlich unmittelbar hinter dem Reusenapparat des Peritremas, wo eine merkliche Verengung der Trachee resp. des Stigmenastes stattfindet. Die 3 hier in Betracht zu ziehenden Schnitte, (Fig. 5, 6 und 7), welche in der Serie unmittelbar auf einander folgen,

lassen in Fig. 5 *Vb* deutlich den mit auffallend langen, fast concentrisch angeordneten Borsten besetzten Verschlussbügel, unmittelbar hinter dem Peritrema gelegen, erkennen. Das an der obern Wand des Lumens, bereits an der Hypodermis anliegende, fast quadratisch erscheinende Gebilde (Fig. 5 *Vh*) dürfte ein Stück eines Verschlusshebels sein, wo allerdings dann das Vorhandensein von zwei Muskelbändern anzunehmen wäre, während die Schnittserie nur ein solches an der entgegengesetzten Seite des Lumens zeigt (Fig. 7 *Vm*). Die in Fig. 5 im Lumen des Tracheenastes selbst liegenden Körper scheinen nicht mehr dem Verschlussapparat anzugehören oder könnten andern Falls nur dislocirte Theile desselben vorstellen, was mit Rücksicht darauf, dass chitinöse Gebilde beim Schneiden mit dem Mikrotom trotz der grössten Sorgfalt doch vielfach Störungen in ihrer Lagerung erfahren, erklärlich wäre. Fig. 6 zeigt nun gerade vor dem Lumen des Stigmas liegend das etwas stärker gezeichnete Verschlussband (Fig. 6 *Vbd*), während scheinbar auf dem oberen Theil des Peritremas aufliegend ein Stück des bereits vorhin als Verschlusshebel gedeuteten Gebildes sichtbar ist. In Fig. 7 endlich ist sehr deutlich der die untere Wand des Lumens theilweise bedeckende, an der Hypodermis inserirte Schliessmuskel erkennbar, dessen Querstreifung jedoch hier nicht wahrnehmbar wird. Das unter dem Muskel liegende chitinöse Gebilde dürfte einem zweiten Verschlusshebel angehören.

Hiermit erscheint das Vorhandensein der wesentlichsten Stücke eines Tracheenverschlussapparats nachgewiesen, und wenn auch durch weitere Untersuchungen bei *Acentropus* vielleicht eine specielle Gestaltung des Quetschapparats, worauf das Vorhandensein eines zweiten Verschlusshebels hinzudeuten scheint, nachweisbar wäre, erscheint doch die Uebereinstimmung mit dem Bau des Verschlussapparats bei Lepidopterenlarven im Allgemeinen dargethan.

Tracheenverlauf. Wie aus Fig. 1 ersichtlich ist, wo der Verlauf der Haupttracheenstämme einer *Acentropus*-Raupe nach einem Glycerinpräparat schematisch dargestellt erscheint, durchzieht je ein seitlich gelegener mächtiger Längsstamm fast den ganzen Körper der Raupe. Der Beginn des einheitlichen Längsstammes ist erst nach dem Prothorakalstigma zu suchen, da im Prothorax eine merkwürdige, später zu besprechende Theilung des Längsstammes stattfindet, nach dessen Wiedervereinigung derselbe erst seinen ununterbrochenen Lauf nimmt.

Das Lumen des Längsstammes ist oft von beträchtlicher Stärke,

namentlich vom 4. bis 6. Abdominalsegment, wo die grössten Stigmen liegen. Die Endigung des Längsstammes im hintern Körperende findet in Form einer Bifurcation im letzten Abdominalsegmente statt.

Was die weitere Tracheenverzweigung anbelangt, so müssen in dieser Hinsicht Kopf, Prothorax, die beiden übrigen Thorakalsegmente und der Analabschnitt gesondert betrachtet werden, während das 1. bis 8. Abdominalsegment, welche unter einander eine weitgehende Uebereinstimmung zeigen, eine einheitliche Darstellung rücksichtlich ihres Tracheenverlaufs zulassen. Der Einfachheit halber empfiehlt es sich, zuerst die Tracheenvertheilung in einem der oben bezeichneten Abdominalsegmente, wo gewiss annähernd primäre Verhältnisse zu suchen sind, näher zu betrachten, womit dann auch das Schema für die Tracheenvertheilung im Abdomen überhaupt (mit Ausnahme des Analabschnittes) gegeben erscheint.

Aus dem Längsstamme entspringt nun in jedem der bezeichneten Segmente, unmittelbar der Einmündung des Stigmenastes gegenüber, ein starker Querast, welcher nach einer Krümmung seinen Lauf nach vorwärts nimmt und in feiner, capillarartiger Verzweigung längs der Medianlinie der Ventralseite sich verliert. Seine Ausläufer mögen vor allem zur Versorgung der starken Muskelbänder der Ventralseite dienen und in den mittlern Segmenten auch die sehr langen Sericterien umgeben.

Ein zweiter, etwas schwächerer Ast entspringt direct aus dem Stigmenast[1]), macht analwärts eine etwas stärkere Krümmung als der vorbeschriebene Ventralast und zieht dann diesem ziemlich parallel zum Darmrohr. Er stellt demnach den sogenannten Visceralast dar.

Ein dritter (in der Fig. 1 nicht eingezeichneter) dorsaler Ast entspringt an der Einmündungsstelle des Stigmenastes in den Längsstamm, giebt bald nach seinem Ursprung einen Zweig gegen das Kopfende ab und theilt sich dann mehrfach, namentlich zur Versorgung des Rückengefässes und der dorsalen Muskelbänder.

In den eben besprochenen Abdominalsegmenten ist keine Anastomose oder Commissur der Tracheenäste wahrnehmbar; falls doch eine solche vorhanden sein sollte, würde dieselbe nur in den capillarartigen Tracheenenden zu suchen sein.

1) In Fig. 1 ist seine Ursprungsstelle unterhalb des Längsstammes aus dem Stigmenast zu denken.

Um gleich hier das Wenige, was mir über den Tracheenverlauf im Endabschnitte des Abdomens bekannt wurde, abzuthun, sei bemerkt, dass noch vor der Bifurcation des Längsstammes eine dorsalwärts des Enddarmes gelegene, schwer aufzufindende Commissur der Längsstämme selbst auftritt, welche, wie aus dem weiter zu schildernden Verlauf der Tracheenäste hervorgeht, die einzige unmittelbar zwischen den beiden Längsstämmen selbst stattfindende Verbindung darstellt. Nach der Bifurcation tritt eine büschelweise Auftheilung der Tracheenenden ein.

Weitaus das interessanteste Bild bietet der Tracheenverlauf im Prothorakalsegment. Zur Erkennung desselben diente mir in erster Linie das vorerwähnte Trockenpräparat einer Raupe, an deren Integument sämmtliche Tracheenäste haften geblieben waren, so dass sich der charakteristische Verlauf derselben vollkommen erkennen liess.

Bei Verfolgung des Tracheenlängsstammes findet man, dass derselbe unmittelbar nach seinem Eintritt in das Prothorakalsegment einen dorsalen Ast (Fig. 2 d_1) abgiebt, welcher nach rückwärts seinen Verlauf nimmt und hauptsächlich zur Versorgung der vorderen dorsalen Partie des Mesothorax dient.

Das Hinüberreichen eines Tracheennebenstammes in ein anderes Segment zeigt auch hier, wie weit die ursprünglich segmental gewesene Tracheenanordnung durch die secundäre Bauart des Thorax beeinflusst wurde.

Nach weiterer Abgabe eines mehr visceral ziehenden Astes (Fig. 2 *v*) tritt nun eine Theilung des Längsstammes ein. Sein dorsaler Theil nimmt gleich darauf den Stigmenast auf, welcher zu dem vorerwähnten einzigen Stigma des Vorderkörpers führt, giebt hierauf einen schwachen, dann einen stärkeren Dorsalast ab (Fig. 2 d_2 und d_3) und krümmt sich hierauf stark nach abwärts. Der ventrale Theil des Längsstammes giebt zwei Tracheenäste von ungleicher Stärke und Länge in die vordere Extremität ab, verlauft dann ziemlich parallel dem dorsalen Theil des Längsstammes und krümmt sich zur Wiedervereinigung mit demselben gegen das Vorderende des Prothorax nach aufwärts. Vor und nach der Wiedervereinigung giebt der Längsstamm je einen Tracheenast zur Versorgung des Kopfes ab.

Es erübrigt jetzt noch, das Verhalten der dorsalen Ausläufer der Prothorakaltracheen näher zu betrachten, welche in ihrem Verlauf die zweite mir bekannt gewordene Anastomose im ganzen Tracheensystem der Raupe zeigen.

Wie aus Fig. 3 ersichtlich ist, giebt der erste im Prothorax entspringende dorsale Ast (Fig. 2 d_1 und Fig. 3 d_1), welcher seine Hauptausbreitung im Mesothorax gewinnt, auch wieder einen dorsalen Ausläufer an den Prothorax ab (Fig. 2 d_1, β). Dieser tertiäre Ast geht nun mit dem dorsalen nach rückwärts ziehenden Ausläufer des Astes d_3 eine kreuzweise Anastomose in der Art ein, dass gleichsam ein Tracheenknotenpunkt ins letzte Drittheil der Medianlinie des Prothorax zu liegen kommt (Fig. 3 K).

Auffallend ist, dass hier erst eine Anastomose zwischen Tracheenästen dritten Grades stattfindet, welche allerdings eine noch relativ beträchtliche Stärke aufweisen. Zweifellos lässt diese Tracheenanordnung im Prothorax eine starke Concentration erkennen, was in der Stigmenlosigkeit sowohl des Kopfabschnittes, als der beiden übrigen Thorakalsegmente seine Erklärung findet.

Was die beiden hintern Thorakalsegmente anbelangt, so erfährt in denselben der Längsstamm keine weitere Theilung; die beiden weitern Brustbeine werden in analoger Weise zum Prothorax mit je 2 Tracheenästen versorgt. Im Mesothorax entspringt kein stärkerer dorsaler Ast aus dem Längsstamme, da sowohl der vorerwähnte Prothorakalast als auch die Hauptverzweigung eines im Metathorax entspringenden Astes in dieses Segment herüberreichen. Das 3. Brustsegment (Metathorax) besitzt überdies noch zwei stark ramificirte dorsale und wie der Mesothorax einen ebensolchen ventralen Ast. Ueber die in diesen Segmenten schwer zu constatirende viscerale Tracheenausbreitung konnte ich mir keine Klarheit verschaffen.

Ebenso wenig ist es mir gelungen, über die feinere Tracheenvertheilung im Kopfe bestimmte Anhaltspunkte zu gewinnen. Das Eintreten der vorerwähnten zwei Tracheenäste als Ausläufer des Längsstammes (Fig. 2) und eines Ausläufers des Dorsalastes des Prothorax lässt eine diesem wichtigen Körperabschnitt entsprechend reiche Tracheenversorgung erkennen, deren letzte Auftheilung an die einzelnen Organe nur mehr ein histologisches Interesse bieten dürfte. Ein Querschnitt, im letzten Drittheil des Kopfes geführt, liess nur die Lumina der beiden aus dem Längsstamme entspringenden Aeste erkennen.

Mit vorstehenden Angaben wäre bereits der Tracheenverlauf der *Acentropus*-Raupe in seinen Hauptzügen dargethan, und es lässt derselbe nunmehr eine allgemeine Betrachtung zu. Die vorbeschriebene Lagerung und Zahl der offenen Stigmen steht in voller UebereIn-

stimmung mit dem bei Lepidopteren-Larven im Allgemeinen anzutreffenden Typus des peripneustischen Tracheensystems (PALMÉN 11, p. 90). Danach ist auch an dem Umstand, dass die Raupe von *Acentropus* in ihrer Athmung auf die atmosphärische Luft angewiesen ist, nicht zu zweifeln, da ein andrer Modus der Athmung bei Vorhandensein eines offenen Tracheensystems von vorn herein ausgeschlossen erscheint. Die Schwierigkeit, welche sich dieser zwingenden Annahme auf den ersten Blick entgegenstellt, liegt darin, dass von keinem der seit RITSEMA zahlreicher gewordenen Beobachter der *Acentropus*-Raupe das Vorhandensein eines wasserdichten Gespinnstes, in welchem die Raupe etwa nach Analogie jener der Gattung *Hydrocampa* leben könnte, angegeben wird. So weit meine eigenen Erfahrungen reichen, traf ich die Raupe allerdings nicht frei im Wasser, sondern meist in einem Blattwinkel von Potamogeton eingezwängt, welcher überdies durch Gespinnstfäden zusammengezogen war. Auch das Vorhandensein besonders mächtig entwickelter Spinndrüsen, welche über die halbe Körperlänge der Raupe reichen, deuten auf die Nothwendigkeit einer regen Secretion der Spinnorgane, wie auch die mehr horizontal nach vorn gerichtete Stellung des Kopfes, wodurch scheinbar ein orthognather Typus entsteht, auf das Leben der Raupe in einem Gespinnste hinweist.

Rücksichtlich der Athmung bei der Larve von *Acentropus* wird daher MÜLLER (9, p. 629) mit der Vermuthung, dass alle im Wasser lebenden Schmetterlingsraupen für ihre Athmung auf den von den Wänden ihres Wohngehäuses abgeschiedenen Sauerstoff angewiesen sind, auch hier das Richtige vorausgesagt haben, denn es ist kaum daran zu zweifeln, dass nach Analogie der Larven einiger im Wasser lebenden Coleopteren-Gattungen (wie *Donacia*) auch bei *Acentropus* das Gehäuse, in welchem die Larve lebt, durch Luft erfüllt wird, welche nach Verletzung luftführender Gänge der Nahrungspflanze aus dieser ausströmt und das Wasser in der Wohnstelle der Raupe allmählich verdrängt.

Die vorerwähnte Hautbeschaffenheit der erwachsenen *Acentropus*-Raupe, welche wesentlich von jener der erwachsenen Raupe von *Hydrocampa nymphaeata* (mit welcher sonst eine grosse morphologische Uebereinstimmung besteht) abweicht, scheint allerdings die Gefahr des Nasswerdens bei der Raupe von *Acentropus* in viel höherm Grade zu ermöglichen, als es bei *Hydrocampa* der Fall sein kann (MÜLLER, 9, p. 621).

Für die Annahme, dass bei *Acentropus* in weiterer Analogie

mit *Hydrocampa* das Raupenleben in eine frühere Periode der Hautathmung und eine spätere Periode der Stigmenathmung zerfällt, fehlen bisher sichere Anhaltspunkte.

Während des Wechsels der Futterpflanze, wo die Raupe, wie ich selbst beobachten konnte, sich frei von einem Blatt auf das andere begiebt, tritt zweifellos eine Sistirung der Athmung ein, welcher Annahme, mit Rücksicht auf das grosse Lumen der Tracheenlängsstämme, welche dem gemäss eine Zeit hindurch als Luftreservoir dienen können, und mit Rücksicht auf den nachgewiesenen Tracheenverschlussapparat weder eine morphologische noch physiologische Schwierigkeit entgegensteht.

Ueberraschend für *Acentropus* bleibt es immerhin, dass bei einer Art, wo die Anpassung an das Wasserleben im Imaginalzustand die höchste Vollendung unter den Lepidopteren erreicht hat, doch keine Hemmungserscheinungen in der offnen Tracheenorganisation der Raupe eingetreten sind und der ursprünglich peripneustische Typus der Lepidopteren-Larven beibehalten wurde.

Acentropus ist, wie dies bereits PALMÉN (11, p. 77) richtig erkannt hat und auch WALTER (15, p. 772 und 794) auf Grund eingehender Untersuchung der Mundtheile der Imago bestätigt, demnach nur als extreme imaginale Anpassungsform unter den Lepidopteren zu betrachten, welche jedoch, wie ich eben nachweisen konnte, einen phyletisch alten Typus in ihrer Tracheenmorphologie bewahrt hat.

II. Ergänzende Bemerkungen über die Raupe von *Parapoynx stratiotata* L.

Diese in morphologischer Hinsicht durch den Besitz von Tracheenkiemen auffallende und in der Literatur oft erwähnte Raupe hat seit der classischen Beschreibung ihres Entdeckers DE GEER (4), dessen Angaben dann in mehr oder weniger ausführlicher Weise bei allen Nachfolgern Aufnahme fanden, eigentlich nur noch durch W. BUCKLER (2) eine zweite Originalbeschreibung erfahren. Weder die Mittheilungen DE GEER's [1]), noch weniger jene BUCK-

1) „Ces filets ou ces espèces d'ouïes, pl. 37, fig. 5 *o o. r r*, sont placées vers les deux côtes du corps de la Chenille, mais il y en a aussi quelques unes *ss* qui ont leur attache plus proche du milieu du dos; leur couleur est blanche et très-transparente. Elles sont arrangées par touffes ou par paquets, c'est à dire que trois ou quatre de ces filets s'unissent en une seule tige, qui est incorporée dans la peau de la

LER's [1]) geben jedoch genauen Aufschluss über die Anordnung resp. Vertheilung der Tracheenkiemen am Körper der Raupe, so dass MÜLLER (9, p. 627) anlässlich der Beschreibung einer nahestehenden brasilianischen *Parapoynx*-Larve sich mit Recht beklagen konnte, indem er sagt: „Wie aus der Figur [DE GEER's] ersichtlich, finden sich die Kiemen ebenfalls am vordern und hintern Segmentrande, doch sollen sich an jedem Segmente 6 oder 8 Kiemenbüschel finden, ohne die einfachen, unverzweigten, eine Angabe, deren Richtigkeit ich einigermaassen bezweifle." — Da mir nun aus der Larvensammlung des K. K. Naturhistorischen Hofmuseums eine grössere Zahl vollständig erwachsener, in Alkohol conservirter Raupen von *Parapoynx stratiotata* L, welche durch G. R. v. FRAUENFELD im Prater bei Wien auf Stratiotes aloides (der Grösse, 20—23 mm, nach zu urtheilen, offenbar nach der Ueberwinterung) gesammelt worden waren, zur Verfügung standen, benutze ich im Nachfolgenden die Gelegenheit, die vorhandene Lücke in der Beschreibung DE GEER's in der angedeuteten Richtung zu ergänzen.

Bei 10 untersuchten *Parapoynx stratiotata*-Raupen fand ich nun nachfolgende Anordnung der Tracheenkiemen, wobei ich bemerke, dass bekanntlich Kopf und Prothorax keine Tracheenkiemen besitzen

---

Chenille; ou ce qui revient au même, que la tige fig. 6 *a b* de chaque paquet qui est unie au corps, se divise en trois ou quatre ramifications *c d e f*.

Quelques unes de ces tiges ne jettent que trois branches fig. 5 *o o s s* et d'autres en produisent quatre, *r r* et fig. 6; mais on en voit aussi qui sont tout-à-fait simples, qui ne se divisent point en ramifications; ces ouïes simples sont pourtant en moindre quantité. Le nombre des paquets d'ouïes sur chaque anneau n'est pas fixe, on en voit six sur quelques anneaux et huit sur d'autres, sans compter celles qui sont simples; mais le premier anneau du corps fig. 5 *p p*, en est entièrement destitué. Tous ces filets se terminent en pointe, qui vue à la loupe paroit être assez déliée, mais le microscope fait voir que leur extrémité n'est point si déliée ni si fine que l'est celle des poils des Chenilles, qu'elle est un peu arrondie. D'ailleurs les filets sont applatis, autant que j'ai pu voir et ils sont d'une substance membraneuse et flexible, comme ceux des Vers des Mouches papillonnacées".

1) „The skin is soft and smooth, and furnished with eight rows of flexible branchiae composed of tufts of six or less slender fleshy filaments of unequal length tapering to rather fine points, and all radiating from a short thick basal stem, and occupying the positions of the usual warts or spots seen so distinctly in an *Agrotis* larva, otherwise, to the unassisted eye, they remind one of the spines of some butterfly larvae."

und dass ich mich für die Bezeichnung des Insertionsverhältnisses der von Müller (9, p. 626) gebrauchten Terminologie bediene.

Ein Medianschnitt, durch die Raupe geführt, würde nun jede Körperhälfte mit 3 Längsreihen von Tracheenkiemen in der Weise besetzt zeigen, dass die oberste Längsreihe nur wenig unter die Rückenmittellinie zu liegen kommt (= suprastigmale Müller's); die zweite Längsreihe findet sich dicht unter der für die Lage der Stigmen in Anspruch genommenen Linie (= infrastigmale Müller's). Die dritte Tracheenkiemenreihe liegt noch tiefer, knapp über der Basis der Beine (= pedale Müller's). Eine schematische Darstellung der Tracheenkiemen-Anordnung für das 2. und 3. Abdominalsegment giebt Fig. 8 in seitlicher Ansicht.

In voller Uebereinstimmung mit den weitern Befunden Müller's bei der brasilianischen *Parapoynx*-Art fand ich in der suprastigmalen und infrastigmalen Reihe des 2. bis 11. Segments je zwei Tracheenkiemen hinter einander in der Weise stehen, dass die erste dem vordern, die zweite dem hintern Segmentrande stark genähert ist. In der suprastigmalen Reihe ist die vordere Tracheenkieme jedoch etwas höher am Segment inserirt als die hintere. In der pedalen Reihe ist bei sämmtlichen Raupen nur eine etwas nach der Segmentmitte gelegene Tracheenkieme vorhanden.

Was die Zusammensetzung der Tracheenkiemen rücksichtlich der Anzahl der fadenförmigen Anhänge, welche, büschelweise auf gemeinsamem Stamme stehend, eine Tracheenkieme bilden, betrifft, so lässt sich dieselbe aus dem folgenden für die rechte Körperhälfte einer erwachsenen Raupe gegebenen Schema leicht entnehmen:

	Segment	Suprastigmale		Infrastigmale		Pedale
		anterior	posterior	anterior	posterior	
Thorax	2	6	4	5	5 (6)	—
	3	6 (5)	4	3 (4)	5	6 (5)
	4	6	4	3	6	6 (5)
Abdomen	5	5	5	3	6	6
	6	4	5	3	6	6
	7	4	5	4	6	5
	8	4	5	4	6	5
	9	4	5	4	5	5
	10	3	4	3 (1)	5	4
	11	2 (1)	3	2	5	3
	12	—	—	—	1	—

Diese Zahlenverhältnisse sind jedoch bei der Raupe von *Parapoynx stratiotata* keineswegs constant, wie dies auch Müller (8, p. 196; 9, p. 626) bei andern mit Tracheenkiemen versehenen Raupen gefunden hat.

Nicht bloss, dass die Ramificationen der Tracheenkiemen in frühern Entwicklungsstadien der Raupe geringere sind, worauf ich noch zu sprechen komme, sind dieselben selbst innerhalb desselben Häutungsstadiums individuellen Verschiedenheiten unterworfen. Ja es treten sogar an ein und demselben Individuum nicht selten bilaterale Asymmetrien auf, was in dem vorangegangenen Schema durch die in Klammern beigesetzten Zahlen, welche sich auf Abweichungen der linken Körperhälfte beziehen, berücksichtigt ist.

Was die individuellen Abweichungen anbelangt, welche ich an dem vorhandenen Material constatiren konnte, so waren dieselben nicht bedeutender als die im Schema bemerkten bilateralen Asymmetrien, weshalb ich es auch unterlasse, weitere Individualschemen für die erwachsene Raupe zu geben.

Constant ungetheilt, d. h. nur aus einem Faden bestehend, ist nur die rückwärtige Tracheenkieme der Infrastigmal-Reihe am 9. Abdominalsegment. Wo sonst ungetheilte Tracheenkiemen auftreten, beruhen sie gewiss nur auf unvollkommener Ausstülpung des respirirenden Integuments, da der Stamm der Tracheenkieme in solchen Fällen meist seine gewöhnliche, mehreren Fäden entsprechende Stärke behält.

Für eine jüngere Form der Larve von *Parapoynx stratiotata* liegen mir mehrere anlässlich des Suchens nach *Acentropus*-Raupen im Herbst v. J. gefundene Larven vor, nach deren einer das nachfolgende Schema (s. S. 16) entworfen ist, woraus hervorgeht, dass bei gleicher Anordnung der Tracheenkiemen wie im erwachsenen Zustand die Verästlung derselben eine geringere ist und namentlich eine Theilung derselben in 6 Fäden nirgends auftritt.

Eine bestimmte Tendenz in der Theilungsanordnung der Tracheenkiemen scheint in sämmtlichen Entwicklungsstadien der Raupe dahin zu gehen, dass in der suprastigmalen und infrastigmalen Reihe die erste (dem vordern Segmentrand näher liegende) Tracheenkieme gegen die Thorakalsegmente das Maximum ihrer Theilung erreicht, während in denselben Längsreihen die zweite (dem hintern Segmentrand näher liegende) Tracheenkieme ihr Theilungsmaximum erst in den mittlern Abdominalsegmenten erfährt.

	Segment	Suprastigmale		Infrastigmale		Pedale
		anter.	poster.	anter.	poster.	
Thorax	2	4	3	4	3	—
	3	4	3	4 (3)	4	4
Abdomen	4	4	4	3	5 (3)	4 (5)
	5	4	4	3	5	5
	6	3	5	3	5	5
	7	3	5	3	4	5
	8	4	3	3	4	3
	9	3	4	2	4	3
	10	3	3	2	4	2
	11	2	3	1	4	2
	12	—	—	—	1	—

Was demnach den vorerwähnten Einwurf Müller's gegen die Angaben De Geer's anbelangt, so ist derselbe nach vorstehender Untersuchung als vollständig begründet zu bezeichnen; denn De Geer, welcher, wie aus dem Text hervorgeht, ebenfalls die erwachsene Raupe von *Par. stratiotata* vor sich hatte, giebt einerseits die Zahl der Aeste einer Tracheenkieme zu gering an, indem er als Maximum nur 3--4 nennt, andrerseits spricht er von 6—8 Bündeln auf jedem Segment, was sich wohl nur daraus erklärt, dass er, gleichzeitig beide Seiten eines Segments im Auge habend, keine Unterscheidung zwischen vorderer und hinterer Tracheenkieme innerhalb derselben Reihe machte und so die Zahl 6 erhält, während die Angabe 8 andrerseits doch auf getrennter Zählung der auf den mittlern Segmenten ziemlich weit von einander abstehenden Tracheenkiemen der Suprastigmal-Reihe beruhen dürfte.

Bei Vorlage des Materials habe ich gleichzeitig einen weitern von De Geer im Unklaren gelassenen Punkt, nämlich ob die bei der Raupe von *Parapoynx* trotz der Tracheenkiemen vorhandenen Stigmen ein Lumen besitzen oder nicht, ins Auge gefasst und versucht darüber Klarheit zu gewinnen, wiewohl es bereits Palmén (11, p. 67) nach vielfacher Analogie nicht zweifelhaft war, dass die Stigmen im Leben der Raupe nicht zur Athmung dienen und demnach auch kein Lumen haben dürften.

Die betreffende Stelle aus De Geer hat bereits Palmén (11, p. 66—67) wörtlich citirt, so dass ich mich auf die Mittheilung meiner

eignen Untersuchung beschränken kann. Sämmtliche erwachsenen 10 Raupen zeigen an den Stellen, wo beim peripneustischen Typus die Stigmen anzutreffen sind, einen sehr kleinen, schwarzen, punktartigen Querstrich, welcher auf dem 2.—4. Abdominalsegment etwas deutlicher sichtbar ist, immerhin aber sehr klein bleibt. Was die Ringe betrifft, in welchen diese Stigmen nach De Geer stehen sollen, so ist diese Angabe dahin aufzufassen, dass das Integument auf allen Abdominalsegmenten um die erwähnten Stigmenpunkte einen schwachen Hautwall von hellerer Färbung bildet, welcher gleichsam das fehlende Peritrema vertritt. Bei starker Vergrösserung entsprechender Präparate zeigt es sich, dass die Stigmenpunkte schwarze Pigmentflecke der Oberhaut sind, welche den Mündungen der angelegten Stigmenäste vollständig entsprechen und welchen jedes Lumen fehlt. Da bisher eine durch Untersuchung begründete Bestätigung der Ansicht Palmén's ausstand, glaubte ich diesen Punkt nicht unerwähnt lassen zu sollen.

III. Uebersicht über die bisher bekannt gewordenen Typen der Respirationsorgane bei Raupen mit aquatischer Lebensweise.

Der Aufenthalt in Wasser bei Lepidopteren-Larven kann nach der geringen Zahl von Arten, bei welchen ein solcher bisher bekannt wurde, nur als biologischer Ausnahmefall gegenüber der grossen Zahl jener Formen angesehen werden, wo das Larvenleben sich ohne directe Beziehung zu diesem Medium abwickelt.

Selbstverständlich sind zu letzterer Gruppe auch alle jene Lepidopteren-Arten zu zählen, deren Raupen endophag in Sumpf- und Wasserpflanzen leben, wo also, wenn auch ein grosser Theil der Entwicklung factisch unter dem Wasserspiegel vor sich geht, doch jede Veranlassung zu einer Anpassung der Respirationsorgane an dieses Element fehlt.

Die bisher bekannt gewordenen Lepidopteren-Larven mit wirklich aquatischer Lebensweise gehören nur 3 Familien resp. Subfamilien [1]) an: den *Arctiidae*, *Hydrocampidae* und *Acentropodidae*. Die beiden letztern stehen in näherer Verwandtschaft zu einander

---

1) Auf eine von H. A. Hagen (in: Psyche, Vol. 5, p. 113) mitgetheilte Notiz des Barons v. Reizenstein, wonach letzterer in Louisiana eine grosse Sphingiden-Raupe auf flottirenden Nymphaea-Blättern angetroffen und auch ein Schwimmvermögen derselben beobachtet haben will, konnte nicht näher eingegangen werden, da ausführlichere Mittheilungen darüber noch nicht erfolgt zu sein scheinen.

und werden zu den Pyraliden, die erstere zu den Bombyciden im ehemaligen Sinne gerechnet.

Um mit den Arctiiden zu beginnen, so beschränkt sich in dieser Familie das Vorkommen aquatischer Raupen allein auf das Genus *Palustra* Bar, von welchem bisher 6, sämmtlich dem neotropischen Faunengebiete angehörige Arten bekannt wurden, deren Raupen ausnahmslos in schwach fliessenden Gewässern frei an den Blättern diverser Wasserpflanzen, wie Mayaca, Syena etc., leben.

Die vor zwei Decennien erfolgte Entdeckung der ersten hierher gehörigen Art machte durch die besondere Lebensweise der Raupe einiges literarisches Aufsehen, das auch in der Folge, als mehr Arten mit übereinstimmender Biologie bekannt wurden, sich nicht verminderte. Ohne auf die zahlreichen Publicationen von Bar, Berg, Burmeister, Guène und Andern näher eingehen zu wollen, sei nur bemerkt, dass eine anatomische Untersuchung der larvalen Respirationsorgane nur durch Laboulbène (6) nach einer einzigen in Alkohol conservirten Raupe erfolgte, wonach die dem Familiencharakter gemäss dicht behaarte Raupe ein grosses Prothorakalstigmenpaar und 8 sehr kleine Abdominalstigmenpaare besitzt, welche letztern ganz unter der Behaarung verborgen sind. Unter den Abdominalstigmen ist das letzte, am 8. Abdominalsegmente gelegene, das relativ grösste.

Ueber die Art der Athmung berichtet Berg (1, p. 43), welcher die eingehendsten biologischen Studien mit *Palustra*-Raupen zu machen Gelegenheit hatte:

„Ihre Athmung geht durch gleichbeschaffene Tracheen vor sich, wie bei den Landraupen. Die Stigmen zeigen keine besondern Abweichungen von den letzteren; sie sind nur verhältnissmässig kleiner und ihr Peritrema weniger erhaben. Die zur Respiration erforderliche Luft trägt die Raupe auf ihrem Rücken, zwischen den Bürsten und Warzen. Die Luft bildet daselbst Bläschen, die durch die langen, über den Rücken ausgebreiteten Haare zusammengehalten werden. Von Zeit zu Zeit kommt die Raupe an die Oberfläche des Wassers, um die Luft zu erneuern, wobei sie das Hinterende herausstreckt.“

Unterstützt wird diese Art der Luftversorgung durch die eigenthümliche Beschaffenheit des Haarkleides, dessen Bürsten- und Warzenhaare in verschiedener Weise bei den einzelnen Arten kolbig verdickt, befiedert oder bedornt erscheinen, wodurch ein Zurückhalten der Luft am Körper erleichtert wird.

Bekanntlich findet sich dasselbe Princip der Anlegung eines Luftreservoirs ausserhalb der Luftwege auch bei einigen Coleopteren-Gattungen, deren Imagines im Wasser leben, in verschiedener Weise realisirt.

Die Raupen von *Palustra* bewegen sich in aalförmiger Bewegung schwimmend im Wasser fort, wo auch die Häutungen stattfinden. Ausserhalb des Wassers vermögen die Raupen natürlich wohl zu athmen, nehmen aber keine Nahrung zu sich. Die Verpuppung sämmtlicher *Palustra*-Raupen erfolgt ausserhalb des Wassers. Die Puppe ist von normaler Beschaffenheit der Arctiiden.

Es kann somit kein Zweifel bestehen, dass die Raupen des Genus *Palustra* vollkommen dem peripneustischen Typus entsprechen und dass auch eine bisher ausstehende Untersuchung ihrer innern Tracheenmorphologie kaum ein abweichendes Resultat ergeben würde.

Bei dieser Arctiiden-Gattung wurde einfach dadurch, dass die ursprünglich zum Schutz dienende Haarbekleidung nunmehr als Lufthälter verwendet wird, gerade für jene Zeit der Entwicklung, wo der Art die meisten Gefahren drohen, ein Aufenthalt im schützenden Wasser ermöglicht. Ein leicht erreichbarer Functionswechsel in der Bekleidung des Integuments hat hier einen für die Erhaltung der Art gewiss günstige Lebensweise ermöglicht, ohne dass es einer Abweichung von dem angestammten Tracheentypus und der ursprünglichen Art der Athmung bedurft hätte.

Während unter den Arctiiden die aquatische Lebensweise der Raupe auf eine Gattung beschränkt und die Lösung der Respirationsaufgabe einheitlich durch das Princip des äussern Luftreservoirs gelöst erscheint, ist bei den Hydrocampiden für die Larven der Aufenthalt im Wasser als Regel anzusehen und treten hier auch verschiedene Typen der Respirationsorgane auf, von welchen wahrscheinlich bisher erst ein Bruchtheil bekannt wurde. Die Hydrocampiden finden sich in allen Faunengebieten vertreten und werden in zahlreiche Gattungen getheilt. Es liegt ausserhalb des Plans vorliegender Arbeit, auch nur eine generische Uebersicht der hierher gehörigen Formen und ihrer geographischen Verbreitung[1]) zu geben, um so mehr als nur von Vertretern der Gattungen *Nymphula* Schrank, *Hydrocampa* Latr., *Cataclysta* Hb., *Parapoynx* Hb. und

1) Die wichtigsten hierher gehörigen Gattungen aus fremden Faunengebieten wären: *Ambia* Wlk. (indo-mal.), *Aulacodes* Gn. (trop. cosmop.), *Oligostigma* Gn. (indomal-neotrop.), *Cymoriza* Gn. (Ind.), *Margarosticha* Led. (Ambon, Austral.), *Talanga* Moore (Ind.).

einer nahe stehenden Gattung Beschreibungen früherer Entwicklungsstadien vorliegen.

Von den letzt genannten auch in Europa vertretenen Gattungen sind *Cataclysta* und *Parapoynx* in der warmen Zone aller Welttheile verbreitet, und auch Arten des Genus *Hydrocampa* sind aus Indien, Japan, Australien, Nord- und Süd-Amerika bekannt.

Was vorerst das Genus *Nymphula* Schrank anbelangt, so ist die Raupe einer hierher gehörigen Art (*stagnata* Don.) durch Buckler (3) ohne besondere Berücksichtigung ihrer Athmungsorgane bekannt gemacht worden. Nur so viel geht mit Sicherheit aus der Beschreibung hervor, dass die Raupe kiemenlos ist und in der Jugend minirend, erwachsen hingegen in einem aus zwei Blättern verfertigten Sack an Sparganium lebt. In letzterem Stadium ist sie zweifellos nach Analogie der nahe verwandten Gattung *Hydrocampa* eine Vertreterin des peripneustischen Typus, und es bleibt nur die Frage noch zu lösen, ob nicht auch bei *Nymphula* in den erten Häutungsstadien Hautathmung mit apneustischem Typus auftritt.

Für eine Art der zweiten Gattung *Hydrocampa* Latr. (*nymphaeata* L.) hat bereits Réaumur (12) die ersten Angaben über die Raupe gemacht, jedoch erst Müller (9) blieb es vorbehalten eine vollständige Aufklärung über die Respirationsorgane und ihre physiologische Function in allen Häutungsstadien zu erbringen. Danach findet ein bisher nicht bekannt gewesener Wechsel der Athmung, sowohl in morphologischer als physiologischer Beziehung statt, indem die Raupe in der Jugend sämmtliche Stigmenäste verklebt zeigt, also apneustisch ist und nur eine allgemeine Hautathmung besitzt, wobei die Cuticula dorsalwärts eine schwach höckrige Structur zeigt. In diesem Zustand erfolgt auch die Ueberwinterung. Nach derselben tritt eine Aenderung in der Beschaffenheit der Cuticula und mit ihr auch in den Tracheen und der Athmung ein. Erstere erhält conische, mit einer Rinne versehene Höcker, welche das Wasser hindern, den Körper der Raupe zu benetzen, und denselben stets mit einer Luftschicht umgeben halten. Die Stigmen sind jetzt offen, es findet eine Luftathmung statt, der Typus ist peripneustisch geworden.

Eine weitere, zu *Hydrocampa formosalis* Clem. gehörige Raupe beschreibt Packard (10). Danach scheint diese Larve, welche in einem aus Blattausschnitten verfertigten Sacke an *Menyanthes trifoliata* lebt, im Allgemeinen mit jener von *Hydrocampa nymphaeata* übereinzustimmen, nur erwähnt Packard auf der Rückenhöhe des

vorletzten und letzten Abdominalsegments eine eigenthümliche, verschliessbare Spaltbildung [1]), welche aber in keiner Beziehung zum Tracheensystem zu stehen scheint, da sich an den gewöhnlichen Stellen des Abdomens 8 Stigmenpaare finden. Die der Arbeit Packard's beigegebenen Abbildungen sind (schon nach dem Bild der Imago zu schliessen) ungenau und gestatten keine weitere Deutung. Ueber die Jugendstadien der Raupe werden keine Mittheilungen gemacht.

Was die dritte Gattung, *Cataclysta* Hb., anbelangt, so hat sich ebenfalls bereits Réaumur (12) mit dem Aussehen und der Lebensweise der Larve der einzigen europäischen Art (*lemnata* L.) beschäftigt. Dieselbe gleicht in morphologischer und biologischer Hinsicht fast ganz jener von *Hydrocampa,* nur in der Construction des Wohngehäuses bestehen erhebliche Unterschiede. Auch hier hat erst Müller (9, p. 628) einen Wechsel von der anfänglichen Hautathmung zur Stigmenathmung im Lauf der Larvenentwicklung nachgewiesen und damit die Parallele zu *Hydrocampa* auch in diesem wichtigen Punkt vervollständigt. Die Hautathmung umfasst bei *Cataclysta* aber eine kürzere Periode, indem sie nur bis zur zweiten Häutung reicht.

Die von Müller (8 und 9) weiter als brasilianische *Cataclysta* beschriebenen Raupen gehören, schon nach dem Besitz von Tracheenkiemen zu urtheilen, anderen Gattungen an.

Für die vierte Hydrocampiden-Gattung *Parapoynx* Hb. möchte ich nicht bloss den Besitz von Tracheenkiemen überhaupt, sondern insbesondere deren triseriale Anordnung, wie sie im vorangegangenen Abschnitt für *Par. stratiotata* ausführlicher erörtert wurde, für charakteristisch halten, da dieselbe Anordnung der Tracheenkiemen bei zwei weiteren Arten aus ganz verschiedenen Faunengebieten nachgewiesen wurde, somit einem allgemeinen Typus entspricht. Die beiden weitern *Parapoynx*-Arten, von welchen eine übereinstimmende Raupe bekannt wurde, sind *Par. oryzalis* Wood-Mason (16) und eine derzeit unbestimmte Art Brasiliens (Müller, 9, p. 625).

Bei *Parapoynx* währt der apneustische Typus durch das ganze Larvenleben, da auch die junge Larve bereits Tracheenkiemen, wenn auch in geringerer Anzahl, besitzt.

---

1) „The end of the body, dorsal view, showing a large cleft which can be closed by two lateral fleshy lobes and a posterior fleshy bead; on the succeeding segment is a smaller cleft; the spiracles are seen on the sides of the same segments.“ (Packard, 10, p. 825.)

Als weiterer Typus in der Tracheenmorphologie der Hydrocampiden-Larven ist hier jener anzuführen, welcher von MÜLLER bei der brasilianischen *Pyropalis* GN. angetroffen wurde; diese Art wurde bisher zum Genus *Cataclysta* HB. gestellt, womit sie aber sowohl nach der Morphologie des Falters als namentlich wegen des Besitzes larvaler Tracheenkiemen nicht vereint bleiben kann. Was sie von *Parapoynx* trennt, ist die biseriale Anordnung der Tracheenkiemen, welche in zwei Gruppen auftreten, wovon die obere Gruppe in der Seitenkante (wo sich Dorsal- und Ventralfläche treffen), die untere am Rand der Bauchplatte inserirt ist.

Eine weitere morphologische Besonderheit besitzt diese der Athmung durch Tracheenkiemen entsprechend apneustische Larve darin, dass ihr (geschlossenes) Prothorakalstigmenpaar stark ventralwärts verschoben ist[1]). Bei Anlegung des complicirt gebauten und mit Luftcanälen versehenen Gehäuses soll aus dem Prothorakalstigmenpaare Luft ausgeschieden werden, was (die Dauer des Verschlusses der übrigen Stigmen vorausgesetzt) für dieses Stadium der Larve einen bisher nicht constatirten propneustischen Typus ergäbe.

Schliesslich sind hier noch einige fraglich gebliebene Raupen aus Brasilien zu erwähnen, welche ebenfalls nur eine biseriale Anordnung der Tracheenkiemen besitzen, bei welchen aber die obere Längsreihe in eine vordere und hintere Partie getheilt erscheint (MÜLLER, 8, p. 209). Sie dürften wahrscheinlich nicht einmal generisch mit der vorangehenden *Pyropalis* GN. zu vereinen sein.

Als letzte Familie kommen die Acentropodiden hier in Betracht, deren zahlreiche beschriebenen Formen, wie spätere Forschungen ergaben, nur einer Art (*niveus* OLIV.) angehören, welche bisher ausserhalb des europäischen Faunengebiets nicht angetroffen wurde. Ich kann rücksichtlich des peripneustischen Typus der erwachsenen Raupe auf die im ersten Abschnitt gegebenen ausführlichen Mittheilungen verweisen.

Aus vorstehender kurzer Uebersicht über die wichtigsten Typen der bekannt gewordenen Respirationsorgane bei wasserbewohnenden Raupen ergiebt sich, dass die Anpassung an das Wasserleben in sehr verschiedenem Grade modificirend auf den angestammten peripneustischen Typus der Lepidopterenlarven einwirkte.

---

1) Das Auftreten eines hier beobachteten zweiten, stets verschlossen bleibenden Thorakalstigmenastes an der Grenze zwischen Meso- und Metathorax nimmt MÜLLER für alle Lepidopterenlarven in Anspruch. (MÜLLER, l. c. p. 199.)

Im einfachsten Falle tritt gar keine Veränderung in der Tracheenmorphologie ein, schon ein Functionswechsel in der äussern Haarbekleidung führt zum Ziel, die Raupe bleibt peripneustisch (*Palustra*).

In andern Fällen verkleben sich in der Jugend der Larve die Stigmenäste, eine blosse Hautathmung reicht für das geringe Respirationsbedürfniss der Jugendstadien aus (*Hydrocampa*, *Cataclysta*). Mit fortschreitendem Wachsthum und erhöhter Assimilationsthätigkeit genügt jedoch die Hautathmung nicht mehr, es erfolgt die Rückkehr zum peripneustischen Typus, wobei gleichzeitig eine Veränderung der Cuticular-Structur eintreten kann, die dann denselben Zweck erfüllt wie das Haarkleid bei *Palustra*.

Als dritter Hauptfall, welcher phylogenetisch jünger als der zweite sein dürfte, wird dem gesteigerten Athmungsbedürfniss durch Ausstülpungen des respirirenden Integuments nachgekommen, also wie so häufig durch Flächenvergrösserung dem physiologischen Bedürfnisse entsprochen. Auch hier dürfte Anfangs in den Jugendstadien eine blosse Hautathmung bestanden haben und erst allmählich die in spätern Häutungstadien erworbenen Tracheenkiemen auch in frühere Entwicklungsstadien der Raupe verlegt worden sein, was die successive Zunahme der Tracheenkiemen im Laufe der Ontogenese erklärlich macht (*Parapoynx*).

Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass sämmtliche obgedachte Formen der Respirationsorgane nur der verschiedene Ausdruck für ein und dasselbe Anpassungsverhältniss sind, welches in unabhängiger Weise in ganz verschiedenen Lepidopteren-Familien auftrat.

Wenn eine hohe Uebereinstimmung im Imaginalstadium allein einen genealogischen Rückschluss gestattet, so möchte ich allerdings bereits für die Stammform der Hydrocampiden eine aquatische Lebensweise der Raupe als primär vermuthen, woraus sich die gerade in dieser Familie so mannigfach auftretenden Formen der Respirationsorgane, welchen in systematischer Beziehung zweifellos eine generische Bedeutung zukommt, erklären würden.

Was *Acentropus* anbelangt, so wird hier erst die noch ausstehende Untersuchung der ersten Häutungsstadien der Raupe weitere Aufklärung bringen und dann vielleicht einen Schluss über die muthmaassliche Abzweigung dieser Gattung vom Stamm der Hydrocampiden gestatten.

Nachwort.

Die Drucklegung vorstehender, im Jahre 1895 abgeschlossenen Arbeit hat sich dadurch verzögert, dass ich immer noch hoffte, lebendes Material der *Acentropus*-Larve zu erhalten und eine nochmalige Untersuchung des Stigmenverschlussapparats vornehmen zu können. Leider blieben meine Bemühungen fruchtlos.

Inzwischen sind einige einschlägige Arbeiten publicirt worden, die ich der Vollständigkeit halber nicht unerwähnt lassen möchte.

In erster Linie ist hier eine Arbeit von C. A. HART „On the entomology of the Illinois river and adjacent waters" anzuführen, welche in: Bull. Illinois State Lab. Nat. Hist., Vol. 4 (p. 149—273) erschienen ist.

Aus dem die Lepidopteren behandelnden Abschnitt (p. 164—183, tab. 1, 2) der auch in ökologischer Beziehung sehr interessanten Arbeit verdient besonders die genaue Angabe über die äussere Morphologie der Tracheenkiemen bei *Parapoynx obscuralis* GROTE hervorgehoben zu werden. Die für sechs Wachsthumsstadien dieser Raupe gegebene tabellarische Uebersicht (p. 171) der Tracheenkiemenverzweigung bietet höchst lehrreiche Vergleichspunkte mit der von mir im Vorstehenden für die Raupe von *Par. stratiotata* tabellarisch sicher gestellten Verhältnisse. Leider sind von HART nur die vier ersten Abdominalsegmente berücksichtigt worden, die schon unter einander nach meinen Beobachtungen bei *Par. stratiotata* starke Verschiedenheiten zeigen, und ist hierbei auch auf individuelle Asymmetrien, die sich gewiss immer finden, keine Rücksicht genommen worden. Für *P. stratiotata* lagen dem Verfasser nur die bisher ganz ungenügenden Angaben (bei MÜLLER) vor. Die Insertionsstellen der Tracheenkiemen bei *P. obscuralis* sind nach der Abbildung bei HART (tab. 1, fig. 5) jenen bei *P. stratiotata* homolog. Weiter wird von HART auch die äussere Morphologie einer *Hydrocampa*-Raupe (*H. obliteralis* WLK.) ausführlich behandelt, wobei aber keine hier zu erwähnenden neuen morphologischen Verhältnisse beobachtet wurden.

HART führt schliesslich auch eine Raupe der Gattung *Pyrausta* (*P. nelumbialis* SMITH) mit aquatischer Lebensweise auf, die mir unbekannt geblieben war.

Als zweite hier zu erwähnende Publication führe ich Prof. Dr. K. LAMPERT's „Das Leben der Binnengewässer" auf, welche in der 3. Lieferung (1897) auf p. 112 — 119 die Lepidoptera behandelt, wobei Originalabbildungen der Raupe von *Par. stratiotata*

(fig. 49) und der Raupe und des Puppengehäuses von *Acentropus niveus* (fig. 50 b und d) gebracht werden. Diese Gesammtbilder dienen jedoch nicht der Darstellung feinerer morphologischer Verhältnisse. An neuern Beobachtungen enthält die Publication nur einige bisher nicht bekannt gemachte Angaben über die Lebensweise von *Acentropus niveus*, nach Mittheilungen Dr. ZELLER's. In morphologischer Beziehung werden die Angaben MÜLLER's resp. RITSEMA's wiederholt.

Als letzte, seither erschienene Arbeit ist hier L. C. MIALL's „The natural history of aquatic insects", London 1895, zu erwähnen, die mir leider nur aus Referaten bekannt wurde (cfr. VON ADELUNG in: Zool. Centralbl., V. 3, p. 402).

Wien, im März 1898.

Literaturverzeichniss.

1) BERG, C., Ueber im Wasser lebende Bombyx-Raupen, in: Corresp.-Bl. Naturf. Ver. Riga, V. 22, p. 37—44.
2) BUCKLER, W. M., On the larva and habits of Parapoynx stratiotalis, in: Ent. Monthly Mag., V. 12, p. 160—163.
3) — Natural History of Hydrocampa stagnalis, ibid. V. 14, p. 97—103.
4) DE GEER, CHARLES, Mémoires des Insectes, V. 1, Stockholm 1752.
5) KRANCHER, OSKAR, Der Bau der Stigmen bei den Insecten, in: Z. wiss. Zool., V. 35, p. 505—574).
6) LABOULBÈNE, ALEX., Observations sur le genre Palustra, in: Ann. Soc. Ent. France, (5) V. 3, 1873, p. 303—306.
7) LANDOIS, H. u. THELEN, W., Der Tracheenverschluss bei den Insecten, in: Z. wiss. Zool., V. 17, p. 187—214.
8) MÜLLER, G. W., Ueber einige im Wasser lebende Schmetterlingsraupen Brasiliens, in: Arch. Naturg., Jahrg. 50, V. 1, 1884, p. 194—211.
9) — Beobachtungen an im Wasser lebenden Schmetterlingsraupen, in: Zool. Jahrb., V. 6, Syst., 1892, p. 617—630.
10) PACKARD, A. S., Habits of an aquatic Pyralid Caterpillar, in: Amer. Naturalist, V. 18, 1884, p. 824—826.
11) PALMÉN, J. A., Zur Morphologie des Tracheensystems, Helsingfors 1877.
12) RÉAUMUR, Mémoires pour servir à l'histoire des Insectes, V. 2, Paris 1736.
13) RITSEMA, C., Acentropus niveus OLIV. in zijne Levenswijze en verschillende Toestanden, in: Tijdschr. Entom., V. 21, 1877—78, p. 81—114.

14) SORHAGEN, LUD., Die Kleinschmetterlinge der Mark Brandenburg, Berlin 1886.
15) WALTER, A., Beiträge zur Morphologie der Schmetterlinge, in: Jena. Z. Naturw., V. 18, 1884—85, p. 750—805.
16) WOOD-MASON, The rice pest of Burma, Calcutta 1885.
17) ZACHARIAS, O., Die Thier- und Pflanzenwelt des Süsswassers, V. 2 (Kerfe von E. SCHMIDT-SCHWEDT).

Erklärung der Abbildungen.

Tafel 1.

Fig. 1—7. *Acentropus niveus* OLIV.

Fig. 1. Raupe, ventrale Ansicht, der Tracheenverlauf der rechten Körperseite, schematisch eingezeichnet, mit Hinweglassung der Kranzfüsse des Abdomens. Glycerinpräparat. Vergr. 10.

Fig. 2. Vorderkörper der Raupe, in seitlicher Ansicht. Trockenpräparat. Vergr. ca. 25.

d_1 1. dorsaler Ast
d_2 2. „ „
d_3 3. „ „
v visceraler „
} des Prothorakalsegments.

Fig. 3. Prothorakal- und Mesothorakalsegment des Trockenpräparats der Raupe (Fig. 2), in dorsaler Ansicht. *K* Knotenpunkt der Tracheen.

Fig. 4. Stigma des 5. Abdominalsegments (REICHERT, Oc. 4, Obj. 5).

Fig. 5—7. Längsschnitte durch den Stigmenast des 6. Abdominalsegments (REICHERT, Oc. 2, Obj. 8 a). *Vh* Verschlusshebel, *Vbd* Verschlussband, *Vb* Verschlussbügel, *Vm* Verschlussmuskel.

Fig. 8. *Parapoynx stratiotata* L. Das 2. und 3. Abdominalsegment der Raupe, in seitlicher Ansicht, Vergr. ca. 10.

spst suprastigmale Reihe
ifst infrastigmale „
p pedale „
} der Tracheenkiemen.

Zur Anatomie und Biologie von Paussus turcicus Friv.

Zugleich ein Beitrag zur Kenntnis der Myrmecophilie.

Von

Dr. K. Escherich.

Hierzu Tafel 2 und 11 Abbildungen im Text.

„Niemanden wird es befremden, dass man lange und beschwerliche Reisen nicht scheut, um Paussiden zu fangen und ihre Lebensweise zu studiren", ruft Ach. Raffray (25) in seinem Werk über Abessinien begeistert aus. Und wirklich giebt es wenig Familien unter den Käfern, die solch grosses und vielseitiges Interesse erwecken! Man sehe sich nur einmal die bizarre Form eines *Paussus* an, die merkwürdigen Fühler, die vielen Gruben im Integument, die Haarpinsel u. s. w., und man wird Raffray vollkommen Recht geben. Können wir schon aus den erstaunlichen morphologischen Charakteren — nach dem Grundsatz, dass jedes Organ, jedes Gebilde im Haushalt des betreffenden Organismus unbedingt nöthig ist oder es einmal gewesen sein muss — auf eine entsprechende Lebensweise schliessen, so wird unser Interesse in dieser Richtung noch gesteigert durch die verschiedenen Nachrichten, die von allen Gegenden der Erde über die Biologie der Paussiden einliefen. Dazu kommt ferner einerseits, dass diese Berichte keineswegs einander etwa bestätigen, sondern vielfach recht verschieden lauten und mitunter sich sogar direct widersprechen, andrerseits, dass gerade das Gebiet der Biologie, das das Leben der Paussiden betrifft (Myrmecophilie), in der jüngsten Zeit etwas in den Vordergrund des Interesses getreten ist und sogar mit in den Kampf gegen eine der brennendsten biologischen Fragen, gegen die Descendenz-, speciell die Selectionstheorie, ins Feld geführt wurde. Alle diese Momente bestimmten mich dazu, die Paussiden besonders nach der biologischen Seite hin eingehend zu studiren, um vielleicht einige der vielen Fragen, die hier noch offen gelassen, beantworten zu können.

Die Paussiden sind fast ausschliesslich Bewohner der Tropen, nur 2 Arten gehören der mediterranen Fauna an, und zwar die eine, *Paussus favieri* Fairm., dem Westen derselben (Südfrankreich, Spanien, Nordafrika), die andere, *P. turcicus* Friv., dem Osten (Balkanhalbinsel, Kleinasien, Armenien, Persien). Ich wählte zum Object meiner Studien den letztern, einmal wegen seiner bedeutendern Grösse, und sodann, weil mir seine Heimath von einem frühern längern Aufenthalte in Kleinasien (1895) recht wohl bekannt war und ich auch die genauen Fundstellen des Käfers wusste. So brach ich denn im März 1897 zum zweiten Mal nach dem Orient auf, lediglich um mich dem Studium der Myrmecophilen zu widmen. Ich rüstete mich zu diesem Zweck mit dem zur Herstellung der Lubbock'schen Beobachtungsnester nöthigen Material aus: vor allem liess ich kleine Holzrahmen von verschiedener Länge und Dicke machen, die, gefalzt und eingekerbt, leicht aus einander genommen und wieder zusammengefügt werden konnten, ferner nahm ich einen Glasschneider mit, um die Scheiben an Ort und Stelle in die Rahmen einpassen zu können. Diese letztern schlossen vollkommen an allen vier Ecken, was des vielen Transportirens halber nothwendig war. Damit dennoch genügend Luft durch das Nest streiche, leimte ich auf die Oberseite des Rahmens eine Lage Watte, wodurch also ringsherum zwischen Rahmen und Glasscheibe eine luftdurchlässige Schicht gebildet wurde. Wenn die Reise weiter ging, zu Pferd oder zu Wagen, so wurden alle Nester in zwei in einander gestülpte, mit 6—8 cm hohen Blechrahmen versehene Siebe gesteckt und darin durch Holzwolle festgelegt, so dass auch hier reichlich Luft Zutritt hatte. Auf diese Weise gelang es mir, die meisten Nester in bestem Zustand, ohne Schimmel und mit lebendem Inhalt, nach Deutschland zu bringen, obwohl ich über 6 Wochen mit ihnen von trocknen Gegenden in feuchte und umgekehrt herumzog.

Das Ergebniss der Excursion war ganz zufriedenstellend: es wurden einige neue Myrmecophilen entdeckt, von mehreren Arten die normale Wirthsameise festgestellt und von einigen auch die Lebensweise eingehender studirt. Zu letztern gehört namentlich *Paussus turcicus* Friv., und die darüber angestellten Beobachtungen sollen in folgenden Blättern eingehend behandelt werden. Die übrigen Resultate sind, zum Theil wenigstens (Coleopteren), schon an anderer Stelle (14) veröffentlicht.

Die vorliegende Arbeit zerfällt in zwei Teile, von denen der eine die Anatomie, der andere die Biologie behandelt. Der Haupt-

werth ist, wie schon bemerkt, auf die Biologie gelegt; die Anatomie findet nur in so weit Berücksichtigung, als sie zur Erklärung einzelner biologischer Erscheinungen dienen kann und als die viel umstrittene Frage nach den verwandtschaftlichen Verhältnissen, nach der systematischen Stellung der Familie der Paussiden durch sie eine endgültige Lösung erfahren kann.

I. Anatomie.

Während die meisten Arbeiten über Paussiden sich mit der Beschreibung neuer Species und der Biologie beschäftigen, blieb die Anatomie, soweit sie sich nicht auf das äussere Chitinskelet beschränkt, lange Zeit recht vernachlässigt, was in Anbetracht des seltenen Vorkommens der Thiere nicht auffällig erscheint.

Die ersten spärlichen Untersuchungen verdanken wir BURMEISTER (6), der die Mundwerkzeuge und das Flügelgeäder genau beschreibt und analysirt und vergleichend morphologische Betrachtungen darüber anstellt. Letztere führen ihn zu der Ansicht, dass die Paussiden den Adephagen einzureihen seien und hier ungefähr in demselben Verhältniss zu den Carabiciden stünden wie die Gyriniden zu den Dytisciden.

Eingehendere Kenntniss über den Bau der Paussiden erhalten wir erst durch den schon Eingangs erwähnten französischen Forscher ACH. RAFFRAY. Dieser lebte mehrere Jahre in Abessinien, einer Paussiden-Gegend sonder Gleichen, und hatte hier die beste Gelegenheit, reichliches Material zu sammeln und zu studiren. — Die Ergebnisse dieser Reise, die in einer prächtigen, umfangreichen Abhandlung niedergelegt sind (26), bedeuten einen grossen Fortschritt, namentlich in Bezug auf die Kenntnisse des Baues der Mundwerkzeuge, des Abdomens und der Genitalanhänge. Die Anatomie der innern Organsysteme folgt in einer zweiten Arbeit, die erst 5 Jahre später erschienen ist (27) und die sich der ersten in jeder Beziehung würdig anreiht. Bezüglich der systematischen Stellung unserer Familie kommt RAFFRAY zu dem Resultat, dass die Paussiden „un groupe anormal, très tranché“ (27, p. 97) seien, die mit keiner andern Familie in engere Verbindung gebracht werden könnten, die aber immerhin noch die meisten Anklänge an die Carabiciden erkennen liessen.

Hiermit ist die Literatur über Paussiden-Anatomie erschöpft.

In Folgendem erlaube ich mir die Resultate meiner Untersuchungen an *Paussus turcicus* mitzutheilen. Vielfach bestätigen diese

die Angaben RAFFRAY's, in manchen Punkten aber weichen sie nicht unwesentlich davon ab.

Allgemeine Morphologie, Integument. — *Paussus turcicus* FRIV. (Taf. 2, Fig. 1) ist 6 mm lang und von brauner Farbe; nur die Basis des Halsschildes, die Scheibe der Flügeldecken mit Ausnahme der Ränder und die Schenkel sind dunkel, beinahe ins Schwarze gehend. — Der Kopf ist relativ gross, von ungefähr quadratischer Form, mit schwach vorspringenden Augen. Der Scheitel und die Stirn sind rauh, körnig sculptirt; auf dem ersteren befindet sich eine ziemlich grosse, quere Oeffnung, über deren Bedeutung unten noch berichtet wird. Die Fühler sind zweigliedrig: das 1. Glied ist cylindrisch, mit tiefen Poren gleichmässig besetzt; das 2. Glied ist sehr gross, erweitert sich gleich an der Basis mächtig nach hinten, ist stark aufgetrieben und besitzt an der Hinterseite eine geräumige Aushöhlung, die an den Wänden mit verschiedenen Leisten und Einkerbungen versehen ist. Die Mundtheile befinden sich auf der Unterseite des Kopfes. Die Mandibeln sind kräftig, mit scharfer, gekrümmter Spitze und einem kleinern Zahn in der Mitte. Die Maxillen sind recht eigenartig (Taf. 2, Fig. 12): Der relativ grossen Cardo sitzen die 4gliedrigen Taster, von denen das 2. Glied mächtig entwickelt ist, auf; zwischen Cardo und dem Basalglied der Taster schiebt sich medianwärts ein ganz kleines, keilförmiges Stückchen ein, das den Stipes darstellt und die innere Lade trägt. Diese ist ein stark chitinisirtes, sichelförmiges Gebilde, das an der Spitze gespalten ist und an der convexen Seite mit einigen kräftigen, an der Spitze gefiederten Borsten besetzt ist. Eine äussere Lade, die BURMEISTER (6) bei andern Arten als feines, in einer Aushöhlung liegendes Stäbchen beschreibt, konnte ich bei *P. turcicus* nicht finden, dieselbe scheint hier ganz in Wegfall gekommen zu sein. — Die Unterlippe besitzt eine grosse, stark chitinisirte Zunge und 3gliedrige Taster, mit sehr langem Endglied (Taf. 2, Fig. 13).

Der Thorax ist ungefähr so lang wie der Kopf, mit fast winklig hervortretenden Seiten; durch tiefe, seitliche Einschnitte und durch eine tiefe Querfurche in der Mitte der Scheibe erscheint er wie in zwei Abschnitte getheilt. — Die Flügeldecken bedecken das Abdomen nicht ganz, sondern lassen die 8. Dorsalplatte frei (Pygidium); sie erweitern sich nach hinten merklich und besitzen an den äussern Hinterecken eine kleine, papillenartige Anschwellung. Die Beine besitzen 5gliedrige Tarsen; Vorder- und Mittelbeine sind schlank,

die Hinterbeine kurz gedrungen, mit stark verbreiterten Schenkeln und Tibien.

Das Integument besitzt manche interessante Eigenthümlichkeiten, die, wie wir später sehen werden, eine grosse Rolle in der Lebensweise unseres Käfers spielen. Vor allem sind hier zu nennen die verschiedenen haarartigen Gebilde, die besonders in zwei Hauptformen auftreten. Die eine von diesen zeichnet sich dadurch aus, dass sie in viele Aeste gespalten oder gefiedert sind. Dabei herrscht wieder die grösste Mannigfaltigkeit, und kann der Basaltheil schuppenförmig erweitert sein (cf. Taf. 2, Fig. 10), oder haar- oder borstenförmig bleiben u. s. w. Solche Formen finden sich auf der ganzen Unterseite, den Beinen, den Tastern, der Zunge, den Fühlern, dem Kopf und den Seitenrändern der Flügeldecken. — Die zweite Hauptform ist einfach, haar- oder borstenförmig und durch ihre braungelbe Farbe gekennzeichnet. Diese kommen nur an wenigen Stellen vor, und zwar einmal am Rande des Pygidiums, wo sie einen dichten Kranz bilden, und sodann, allerdings spärlicher, in den seitlichen Ausschnitten des Thorax. E. Wasmann (34) bezeichnet diese Haarform als Trichome und schreibt ihnen, da sie fast ausschliesslich bei Ameisengästen vorkommen, die Function zu, zur raschern Verdunstung eines (allerdings noch hypothetischen) ätherischen Oels beizutragen. — Ausser den Haaren fallen uns noch die vielen Poren auf, die auf dem Pygidium, den Flügeldecken, Kopf und Fühlern mehr oder weniger zerstreut stehen und als Ausführgänge einzelliger Hautdrüsen dienen (Fig. 21). Hierher gehört auch die oben erwähnte quere Oeffnung auf der Stirn. Diese führt in eine chitinöse, blasige Einstülpung, die in zwei kurze divergirende Schenkel ausläuft (Fig. A). Die Enden der beiden letztern sind siebartig durchlöchert und von einer grossen Zahl feiner Schläuche durchsetzt, die ohne Zweifel die Ausführgänge von Drüsen darstellen; die zelligen Elemente, die die Schläuche umgeben, waren leider nicht mehr in dem Zustande, dass ich eine exacte Beschreibung davon geben könnte. Die grosse Stirnpore dient also als gemeinsame Ausführöffnung für eine grosse Anzahl Drüsen, was E. Wasmann schon einige Mal vermuthungsweise ausgesprochen hatte. A. Raffray dagegen sah in der „Stirnpore“ „un organe de la sensation, soit de l'ouïe, soit de l'odorat“ (26, I, p. 311), ohne jedoch nähere Angaben über den Bau derselben zu machen.

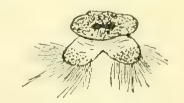


Fig. A. Stirndrüse.

Abdomen, Genitalanhänge. — Der Bau des Abdomens besitzt, wie erst in jüngster Zeit erkannt und erwiesen wurde, in Bezug auf systematische Fragen meist eine entscheidende Bedeutung. Daher wandte ich dem Studium desselben besondere Aufmerksamkeit zu, und es dürfte auch gerechtfertigt sein, hier eingehender davon zu sprechen.

Das männliche Abdomen von *Paussus turcicus* zeigt dorsal 8 normale Platten, von denen die vordern 6 äusserst schwach chitinisirt, von hautartiger Beschaffenheit sind, während D_7 und besonders D_8 stark chitinisirt sind. Das letztere ist von den Flügeldecken nicht bedeckt und stellt also ein Pygidium dar. Es ist, wie die übrige Körperoberfläche glänzend und ziemlich zahlreich mit Poren durchsetzt, ausserdem sieht man bei durchfallendem Licht viele runde, helle Stellen, denen aber wohl rein structurelle Natur zuzuschreiben ist. Der halbkreisförmige Hinterrand des Pygidiums schlägt sich in spitzem Winkel nach unten und vorn um, um hier allmählich in die Zwischenhaut resp. die Genitalhaut überzugehen (Taf. 2, Fig. 21). Kurz vor dem Rand entspringen dicht gedrängt, lange, sanft gekrümmte Haare, die einen geschlossenen, fast horizontal nach hinten gerichteten Saum bilden. Auf der umgeschlagenen untern Seite der Randkante stehen vereinzelte dickere Haare, die an der Spitze in mehrere Aeste gespalten sind, also der ersten der oben genannten Hauptformen angehören. D_9 ist stark reducirt und äusserst schwer aufzufinden: sie besteht aus zwei kleinen, zarten Plättchen, die beiderseits mit der unten noch genauer zu beschreibenden Chitinblase (Gasrecipient) zusammenhängen und mittels eines feinen Chitinfadens, der sich quer durch das Abdomen spannt, mit einander verbunden sind (Taf. 2, Fig. 7 D_9). D_{10} konnte ich nicht constatiren.

Ventral sind die ersten 3 Platten (2—4), wie aus den entsprechenden Dorsalplatten zu ersehen ist, zu einer grossen Platte fest, ohne deutliche Naht verwachsen; V_{5}, $_{6}$, $_{7}$ sind normal ausgebildet und durch Zwischenhäute getrennt; V_8 liegt innerhalb von V_7 und ist in zwei Hälften getheilt, die medianwärts sich stark nähern; ihre äussern Vorderecken sind spitz ausgezogen und stehen mit den Vorderecken der D_8 in straffer, gelenkartiger Verbindung (Taf. 2, Fig. 7). V_9 ist in Beziehung zum Copulationsapparat getreten und nimmt daher wie dieser eine asymmetrische Lage ein; sie stellt ein kleines ovales Plättchen dar, das in der rechten Hälfte des Abdomens unterhalb des Penis, mit der rechten Hälfte der V_8 verbunden, gelegen ist. V_{10} ist wie D_{10} in Wegfall gekommen.

Die Formel für das männliche Abdomen von *Paussus turcicus* ist also folgende:

$$D_1\,D_2\,D_3\,D_4\,D_5\,D_6\,D_7\,D_8\,[D_9]$$ [1]

$$\underbrace{V_2\,V_3\,V_4}\,V_5\,V_6\,V_7\,[V_8]\,[V_9]$$

Der Copulationsapparat des ♂ ist sehr einfach gebaut und besteht aus dem Penis und den Parameren. Er nimmt, wie schon erwähnt, eine unsymmetrische Lage in der rechten Hälfte des Abdomens ein, die Concavität nach links gewandt. Die beiden Parameren liegen demnach nicht in einer horizontalen, sondern in einer verticalen Ebene. Der Penis ist kräftig chitinisirt, schwach comprimirt, sanft gekrümmt und in seiner ganzen Ausdehnung von ungefähr gleicher Stärke; an seinem proximalen Ende springt gegen die concave Seite zu ein Fortsatz vor, als Stützpunkt für die Parameren und Ansatzpunkt für ihre Muskeln; an dem distalen Ende ragt ebenfalls ein Fortsatz nach hinten. Oberhalb und vor diesem befindet sich das ziemlich grosse, einseitig gelegene Ostium penis. Der Ductus ejaculatorius geht schon kurz nach seinem Eintritt in den Penis in den langen Präputialsack, der dicht mit feinen Stacheln besetzt ist, über. An der Stelle, wo sich der Ductus in letztern erweitert, entspringt eine Chitinröhre, gekrümmt wie der Penis und frei beweglich in dem Präputialsack. Es handelt sich also hier um „eine Verlängerung des Ductus ejaculatorius über seine Mündungsstelle hinaus im Innern des Präputialsacks", eine Bildung, die Raffray als „verge" (26, I., p. 332), C. Verhoeff als „Virgaröhre" bezeichnet (38, p. 267). — Diese sowohl als auch der Präputialsack kann vorgestreckt werden, wodurch die Stachel-Armatur des letztern nach aussen gekehrt und der Samen ausführende Canal um die Länge der beiden zusammen (Virga + Präputialsack) verlängert wird (Fig. C). — Starke Muskelbündel, die im Innern des Penis auf der concaven Seite verlaufen, unterstützen jedenfalls den im Detail noch unbekannten Mechanismus der Aus- und Einstülpung. Man findet Praeputium und Virga sehr häufig vorgestreckt, und auch A. Raffray bildet den Copulationsapparat von *Paussus procerus* Gerst. und *Hylotorus blanchardi* Raffr. in diesem Zustande ab [2]. — Die Parameren sind

---

1) [ ] bedeutet, dass die betreffende Platte nicht mehr in normaler Ausbildung, sondern in modificirter Form vorhanden ist.

2) Es ist hier zu bemerken, dass die Priorität für die Bezeichnung Praeputium und Virga Ach. Raffray zukommt und nicht Verhoeff, der

unsymmetrisch und ungegliedert, entbehren also einer Pars basalis. Der dorsale (linke) Parameros ist dünn, stabförmig, sanft gekrümmt wie der Penis; der ventrale (rechte) dagegen ist an seinem proximalen Ende stark verbreitert und verjüngt sich allmählich nach hinten zu. Beide setzen sich an den oben erwähnten proximalen Fortsatz des Penis an.

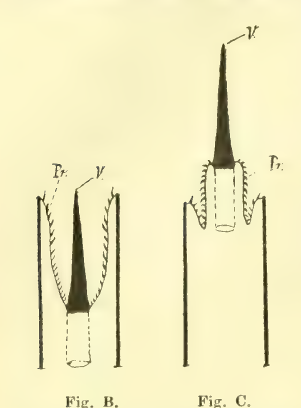


Fig. B und C. Schematische Darstellung des Praeputium mit der Virga in eingezogenem (Fig. B) und in ausgestülptem Zustand (Fig. C).

Das Abdomen des ♀ stimmt mit dem des ♂ in den meisten Punkten überein, nur die 9. Ventralplatte weicht erheblich davon ab. Während wir diese beim ♂ als ein kleines, ovales asymmetrisch gelegenes Plättchen kennen gelernt haben, ist sie beim ♀ zu zwei kräftigen Grabstiften umgewandelt (Taf. I, Fig. 4 und 5). Diese sind stark chitinisirt, säbelförmig in die Länge gezogen und schwach gebogen, die Convexität einander zugewandt. Kurz vor den distalen, nach aussen gekrümmten, zugespitzten Enden stehen 4—5 kräftige Borsten. Gelenkartig mit den Theilhälften der V_9 verbundene Styli finden sich hier nicht; doch vermuthe ich, dass dieselben nicht in Wegfall gekommen, sondern dass sie vielmehr mit den Theilhälften verwachsen sind, so dass also die Grabstifte aus der V_9 + Styli bestehen. Dies lässt sich daraus schliessen, dass verwandte Formen (*Rhysodes*, *Omophron* u. a.) relativ recht grosse Styli besitzen, die aber in Folge der breiten, geraden Gelenkflächen und der straffen Verbindung mit V_9 ihre Beweglichkeit fast ganz eingebüsst haben. Dadurch werden Verwachsungen eingeleitet und herbeigeführt[1]). An das proximale Ende der beiden Grabstifte heftet

---

im Jahre 1895 und 1896 — in Folge von Unkenntniss der einschlägigen Literatur — Dinge als neue Entdeckungen hinstellte, die Raffray 10 Jahre früher in überaus klarer Weise dargelegt hatte.

1) Verhoeff fand, wie er mir seiner Zeit brieflich mittheilte, bei seinem *Paussus* an einem Grabstift vor der Spitze einen kleinen Höcker und hielt diesen für ein Stylus-Rudiment. Ich untersuchte darauf hin

sich ein etwas schwächer chitinisirter, plattgedrückter Stab, der schräg nach hinten (distalwärts) und Aussen verläuft bis zu der oben schon erwähnten Chitinblase (Gasrecipient) und den Rudimenten der D_9. Der Zusammenhang jener Spangen einerseits mit den Grabstiften (V_9), andrerseits mit den Rudimenten der D_9 — letzteres ist an andern Paussiden deutlicher zu sehen als bei unsrer Art, wie die Abbildungen RAFFRAY's (26, tab. 16) zeigen — lässt sie als Angehörige des 9. Segments erkennen und zwar als Endoskeletstücke, ausgehend von den Resten der D_9. Die beiden structurlosen Spangen dienen den Grabstiften als Stützpunkte und den diese bewegenden Muskeln als Ansatzpunkt. Drei starke Bündel von solchen ziehen von den Stützen zu den Grabstiften, von denen das eine (Taf. 2, Fig. 5 m_3) dazu dient, die distalen Enden der letztern medianwärts zu bewegen, also einander zu nähern, während die beiden andern (m_2 und m_4) als Antagonisten von m_3 wirken, also die beiden Grabstifte von einander entfernen.

Noch eines kleinen Gebildes, das an der Wand der Vagina liegt, ist hier kurz Erwähnung zu thun; dieses ist ziemlich lang, stabförmig, zeigt ferner in der Mitte eine deutliche Längsnaht und ist im hintern Drittel gespalten in zwei schwach divergirende, mit Stachelstructur versehene Schenkel (Taf. 2, Fig. 4 und 6). Eine bestimmte Deutung dieses Stückes wage ich nicht zu geben; A. RAFFRAY nennt es „Sternite" und homologisirt es mit dem Ovipositor der Hymenopteren.

Die Formel für das weibliche Abdomen von *Paussus turcicus* ist nach dem Gesagten folgende:

$$D_1\, D_2\, D_3\, D_4\, D_5\, D_6\, D_7\, D_8\, [D_9]$$
$$\underbrace{V_2\, V_3\, V_4}\, V_5\, V_6\, V_7\, [V_8]\, [V_9 + \text{Styli}]$$

Stigmen sind in beiden Geschlechtern 8 Paare vorhanden, die dem 1.—8. Segment angehören.

Vergleichen wir nun die hier geschilderten Verhältnisse des Abdomens etc. mit denen anderer Coleopterengruppen, so fällt sofort die Uebereinstimmung mit der Familien-Gruppe der Caraboidea (im Sinne GANGLBAUER's) auf. Diese bezieht sich auf die Zahl der normalen Segmente, die grosse, durch Verschmelzung

eine grössere Anzahl *Paussus*, konnte aber nirgends diesen Höcker constatiren, so dass obige Bildung wohl nur zufälliger Natur gewesen sein dürfte.

der 3 ersten Sterniten hervorgegangene vorderste Ventralplatte, das modificirte Genitalsegment, den Copulationsapparat und die Zahl der Stigmen.

Bezüglich der 1. Ventralplatte ist zu bemerken, dass die Verschmelzung der sie bildenden Sterniten vollkommner als bei den übrigen Familien der Caraboidea ist, indem sie bei den Carabiciden und Cicindeliden noch zwei, bei den Rhysodiden und Gyriniden noch eine deutliche Naht aufweist, während dort jede Sutur geschwunden ist. Das 8. Segment zeigt eine grosse Aehnlichkeit mit dem der Rhysodiden (15): hier wie dort ist die V_8 in innige Verbindung mit der D_8 getreten, und in Folge dessen ist der nach vorn gerichtete Bogen, der den Cicindeliden und den typischen Carabiciden eigen ist, in Wegfall gekommen. Noch mehr entfernen sich die Paussiden von den ursprünglichen Typen der Caraboidea durch die D_9, indem diese ebenfalls des Bogens, der sogar noch bei den Rhysodiden wohl ausgebildet ist, entbehrt. Die grossen Chitinblasen, die bei den Paussiden auftreten und die in Verbindung mit den Rudimenten der D_9 stehen, werden wohl den Schwund des Bogens veranlasst haben. Die Umbildung der V_9 des ♀ zu Grabstiften finden wir bei den meisten Caraboidea in ganz analoger Weise. Der Wegfall, resp. die Verwachsung der Styli mit der V_9 lässt sich, wie oben schon erwähnt, in der phylogenetischen Entwicklungsreihe der Caraboidea successive verfolgen. Auch bei vielen Dytisciden sind die Styli nicht mehr zu sehen. Als zähestes, d. i. am wenigsten variables Organ hat sich der Copulationsapparat des ♂ erwiesen. Er hat den Typus, wie ihn die ursprünglichen Gattungen zeigen, vollständig erhalten. Die asymmetrische Lage und die einfachen, einer Pars basalis entbehrenden Parameren, die sich direct an den Penis heften, sind charakteristisch für diesen Typus. Die Virga steht auch nicht vereinzelt da, und ich fand im Praeputium vieler Carabiciden Verdickungen und rinnenartige Bildungen.

Die Vergleichung des Paussiden-Abdomens mit dem der Caraboidea zeigt uns also einerseits, dass zwischen ihnen offenkundige Beziehungen bestehen, andrerseits aber ersehen wir daraus, dass die Paussiden sich von den ursprünglichen Familien (Cicindel., Carabicid.) ziemlich weit entfernt haben und zwar in der Richtung, die durch die Rhysodiden angedeutet wird. Doch ist die Lücke zwischen den Paussiden und Rhysodiden unverhältnissmässig grösser als die zwischen den letztern und den Carabiciden.

Bevor ich das Abdomen verlasse, muss ich noch eine interessante Bildung, die die grosse 1. Ventralplatte betrifft, erwähnen: Es befindet sich hier jederseits eine Reihe kleiner, spitzer Chitinzähnchen, die in der Nähe der Coxa beginnen und in schwach gebogenen (medianwärts concaven) Linien nach hinten convergiren, ohne jedoch zusammenzutreffen (Taf. 2, Fig. 2). Die Bedeutung dieser Structur wird erst ersichtlich, wenn wir die Unterseite der Hinterschenkel untersuchen. Wir finden hier eine kleine, ovale Stelle, die deutlich gerieft ist und die gerade da liegt, wo der Schenkel mit den genannten Zähnchen in Berührung kommt (Taf. 2, Fig. 9). Danach handelt es sich hier wohl zweifellos um einen Ton- oder Stimmapparat, der bei den Insecten grössten Theils nach diesem Princip (Reibung) gebaut ist. Auffallend ist in unserm Fall, dass beide Geschlechter ein solches Organ besitzen. Das durch die Reibung erzeugte Geräusch ist bei unserm *Paussus*, in Anbetracht der Kleinheit des Thiers, jeden Falls nur ein sehr schwaches und vielleicht nur für ihres Gleichen hörbar; meine Ohren wenigstens vernahmen nichts davon.

Der Nahrungscanal (Taf. 2, Fig. 17). Wie bei den meisten Insecten zerfällt der Nahrungscanal von *Paussus turcicus* in drei Hauptabschnitte, den Vorder-, Mittel- und Enddarm. Am erstern lassen sich wieder zwei Abschnitte unterscheiden: der Oesophagus und der Proventriculus oder Kaumagen. Der Oesophagus beginnt als ein dünnes, cylindrisches Rohr, um sich aber sehr bald zu einem mächtigen, vielfach gefalteten, dünnwandigen Sack zu erweitern; auf der Innenseite desselben springen zahlreiche gewundene Drüsenwülste hervor. An diesen schlaffwandigen, sackartigen Oesophagus setzt sich der musculöse Kaumagen an; in seiner vordern Hälfte kuglig erweitert, verläuft er in der hintern Hälfte als cylindrisches Rohr bis zum Mitteldarm. Im Innern des Kaumagens finden sich vier kräftige Chitinleisten, die eine feine, quergeriefte Structur aufweisen. Während sie im hintern cylindrischen Abschnitt eng zusammen liegen, weichen sie vorn aus einander, wie die Kelchblätter einer Blüthe (Taf. 2, Fig. 18). Der nun folgende Magen ist relativ gross, nicht viel kürzer als der ganze Vorderdarm; an seinem Vorderende stark erweitert, verjüngt er sich allmählich gegen den Pylorus zu. An seiner Aussenseite ist er dicht mit Drüsenzotten besetzt. Der kurze, mit einer deutlichen Chitinintima versehene Enddarm ist zunächst cylindrisch und besitzt kräftige Musculatur. Im letzten Drittel dagegen erweitert er sich plötzlich zu einem voluminösen Mastdarm,

an dessen faltigen Wandungen mehrere nach innen vorspringende Drüsen zu bemerken sind. Ganz am Anfang des Enddarms, da, wo dieser mit dem Mitteldarm zusammentrifft, gehen 4 MALPIGHI'sche Gefässe ab.

Auch in Bezug auf den Nahrungscanal besteht demnach eine grosse Uebereinstimmung mit den Caraboidea, und zwar speciell mit den landbewohnenden Familien (Cicindel., Carabicid.). Der grosse, sackartige Oesophagus, der Kaumagen, der kurze Enddarm und die Zahl (4) der MALPIGHI'schen Gefässe sind ja charakteristisch für den Nahrungscanal der letzt genannten carnivoren Familien. Auch RAFFRAY fiel die grosse Uebereinstimmung auf, indem er von *Pentaplathartus paussoides* sagt: „Le système digestif présente la plus grande analogie avec celui des Carabiques" (27, p. 92).

Das männliche Genitalsystem (Taf. 2, Fig. 20). — Das Genitalsystem des ♂ von *Paussus turcicus* besitzt einen sehr einfachen Bau: Die Hoden stellen jederseits einen einfachen, in der Mitte erweiterten Schlauch dar, der in eine ziemlich grosse, eiförmige Vesicula seminalis mündet. Von dieser führt das dünne Vas deferens zur Ektadenie, d. i. einer ektodermalen, vom Ductus ejaculatorius ausgestülpten Drüse. Nicht weit entfernt, lateralwärts von der Mündungsstelle, endigen die beiderseitigen Ektadenien blind, während sie sich medianwärts nach längerm Verlauf, zu dem unpaaren Ductus ejaculatorius vereinigen, der nach mehrfachen Windungen in den Präputialsack eintritt.

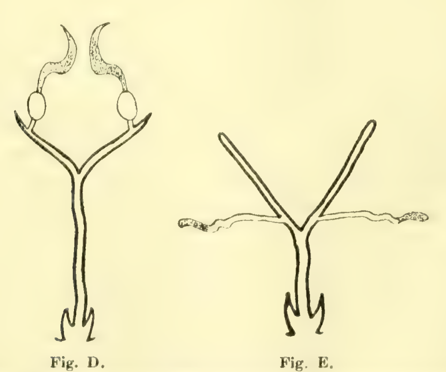


Fig. D. Fig. E.

Fig. D und E. Schematische Darstellung des männlichen Genitalsystems von *Paussus* (Fig. D) und *Carabus* (Fig. E).

Entwerfen wir nun ein Schema des Genitalsystems in der Weise, dass die ektodermalen Organe mit dicken, die mesodermalen mit dünnen Linien gekennzeichnet sind, so fällt sofort die grösste Aehnlichkeit mit dem von mir gegebenen Schema von *Carabus* auf (12, p. 627): hier wie dort haben wir als Integumentderivat den unpaaren Ductus ejaculatorius, der sich in zwei gleich starke Aeste (Ektadenien) theilt, und als Mesodermabkömmlinge einen Schlauch, der allerdings nicht ein einfaches, gleich starkes Rohr darstellt, sondern einige Erweiterungen aufweist, der aber besonderer Anhangsdrüsen (Mesadenien) vollständig entbehrt. In Anbetracht der grossen Uebereinstimmung in den wesentlichen Punkten kommen die kleinen Differenzen, die sich hauptsächlich auf das Vorhandensein einer wohl ausgebildeten Samenblase beziehen, kaum in Betracht; sie sind lediglich gradueller Natur.

Das Genitalsystem von ***Pentaplatarthus paussoides*** scheint nach Raffray's Darstellung noch mehr Uebereinstimmung mit dem von *Carabus* aufzuweisen als das eben beschriebene von ***Paussus turcicus.*** Wenigstens bildet Raffray die Ektadenien bedeutend länger und dicker ab und beschreibt den Hoden als langen, vielfach aufgewundenen, dünnen Canal, also genau so, wie er bei *Carabus* gebildet ist (27, p. 96, tab. 13, fig. 9).

Das weibliche Genitalsystem (Taf. 2, Fig. 19). — Das Ovar besteht jederseits aus vier vielfächerigen Eiröhren, in denen stets abwechselnde Zonen von Eianlagen und Dotterbildungszellen zu bemerken sind. Die Ovarien entleeren ihre Producte in die Anfangs schwach kelchförmig erweiterten Eileiter, die nach kurzem, etwa ein V beschreibenden Verlauf in den Eiergang münden. Die Art und Weise, wie letzterer in die weite, nach unten sackartig ausgebuchtete Scheide übergeht, konnte ich leider an dem einzigen, etwas missglückten Präparat nicht genau eruiren. An dem proximalen Ende der Scheidenausbuchtung (Bursa copulatrix) münden zwei ziemlich grosse accessorische Drüsen von eiförmiger Gestalt, wie sie Stein als „Scheidendrüsen" von einigen Curculioniden und Bostrychiden beschreibt und abbildet (29, p. 134, tab. 8).

Als Anhangsorgan der Scheide ist das Receptaculum seminis zu erwähnen, das wurmförmige Gestalt besitzt und, wie es scheint, einer besondern Drüse entbehrt. Nähere Angaben über die Wege, die der Same bei der Copulation und Befruchtung nimmt, kann ich aus den oben genannten Gründen vorläufig nicht machen. Doch geben

uns auch die spärlichen Angaben wenigstens ein Merkmal an die Hand, das für die Frage betreffs der systematischen Stellung der Paussiden recht werthvoll ist, nämlich die Beschaffenheit der Eiröhren. Wie erwähnt, sind in denselben die einzelnen Eianlagen durch eine Zone kleiner Zellen (Dotterbildungszellen) getrennt, so dass stets ein Eifach mit einem Fach Dotterbildungszellen abwechselt. Dieses Verhalten ist nach STEIN aussergewöhnlich und findet sich nur bei den Cicindeliden, Carabiciden und Dytisciden (29, p. 32), also gerade den Familien, die auch in andern bisher besprochenen Organen und Organsystemen die meiste Uebereinstimmung mit den Paussiden bekundeten!

RAFFRAY's Darstellung des weiblichen Genitalsystems (27, p. 96, tab. 13) von *Pentapl. paussoides* weicht in einigen Punkten von der hier gegebenen ab: so werden dort nur 3 Eiröhren angeführt, ferner wird anschliessend an das Ovar eine grosse, runde (Kelch-)Blase oder Tasche, allerdings als noch fraglich eingezeichnet, und endlich erscheinen in der Zeichnung die zwischen den Eifächern liegenden Zonen von Dotterbildungszellen wenig deutlich und viel schmäler, als ich sie bei unserm *Paussus* angetroffen habe.

Das Nervensystem. — Die Ganglienkette von *Paussus* ist ziemlich concentrirt und besteht aus 7 Ganglien: 1 Ganglion supra- und 1 Ganglion infraoesophageum, 4 Thorakal- und 1 Abdominalganglion. Von den Thorakalganglien liegen 1 und 2 im Prothorax, ziemlich weit von einander entfernt, während 3 und 4 beinahe verschmolzen und, nur noch durch eine Einschnürung getrennt, dem Mesothorax angehören. Das grosse birnförmige Abdominalganglion liegt im Bereich der vordersten Ventralplatte.

Wenn RAFFRAY (27, p. 98) sagt: „Le système nerveux diffère beaucoup chez les Paussides de celui des Carabiques", so befindet er sich in einem Irrthum, indem er dem Nervensystem eine zu grosse Constanz zuschreibt und zum Vergleich nur die extremsten Formen herbeizieht. Vergleicht man nämlich die Ganglienkette von *Paussus* nur mit dem von *Carabus*, so wird man allerdings grosse Differenzen finden, da bei letzterm 6 getrennte Abdominalganglien vorhanden sind, während *Paussus* deren nur 1 besitzt. Berücksichtigen wir aber auch andere Gattungen der Carabiciden, so überzeugen wir uns sofort, daß gerade die Zahl der Abdominalganglien den grössten Schwankungen unterlegen ist; so finden wir bei *Broscus* 5, bei *Omaseus* und *Bradytus* 3, und bei *Harpalus* nur 2 Bauchganglien (s. BRANDT 4 u. 5).

In Anbetracht dieser überleitenden Zwischenformen dürfte wohl kein Grund mehr vorhanden sein, die Paussiden wegen ihres Nervensystems von den Carabiciden oder vielmehr den Caraboidea zu trennen, zumal dieser Gruppe noch einige Familien angehören, deren Ganglienkette noch mehr concentrirt ist als bei *Paussus* (Dytisciden, Gyriniden, siehe Fig. J).

Der Bombardirapparat (Taf. 2, Fig. 15 u. 16). Schon einige Mal wurde oben bei der Besprechung des Abdomens auf eine

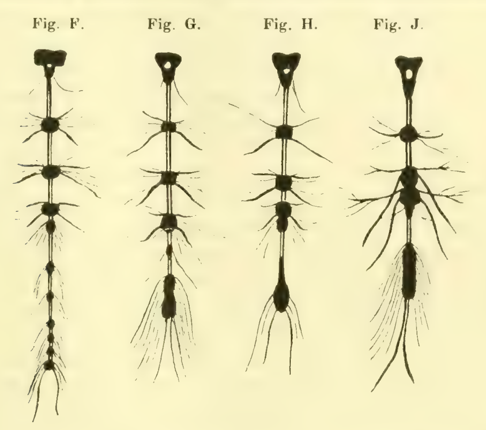


Fig. F. Schematische Darstellung des Nervensystems von *Carabus* (nach BRANDT).
Fig. G. Desgleichen von *Harpalus* (nach BRANDT).
Fig. H. Desgleichen von *Paussus turcicus*.
Fig. J. Desgleichen von *Gyrinus* (nach BRANDT).

chitinige Blase hingewiesen, die jederseits, oberhalb des Rudiments der V_8 gelegen, in der Nähe des Vorderecks der D_8 neben dem letzten Stigma nach aussen mündet. Diese Blase ist ein Bestandtheil des „Bombardirapparats“, der also nicht mit dem Enddarm zusammenhängt und seine Producte nicht in diesen und von da durch die Afteröffnung nach aussen entleert (wie bei *Brachinus* etc.), sondern der ohne jede Communication mit dem Darm, jederseits selbständig an der oben angeführten Stelle nach aussen mündet. Die Blase hat retortenförmige Gestalt und besitzt eine dünne, bräunlich gefärbte, rein chitinöse Wand, die jeder Musculatur entbehrt; meistens fand ich sie angefüllt mit Luft. In diese Chitinblase mündet, kurz vor dem Austritt dieser, eine zweite, unregel-

mässig gestaltete Blase, die bedeutend grösser als die erstere ist und deren Wandung aus einem dichten Geflecht wirr sich kreuzender Muskelbündel besteht; als Inhalt traf ich eine fein granulirte Masse. Als dritter Bestandtheil des Bombardirapparats ist ein ziemlich langer, dünner, vielfach verschlungener Schlauch zu nennen, der mit der letzt genannten musculösen Blase in Zusammenhang steht und an der Basis derselben in sie mündet. Er ist fast glashell, durchsichtig und besitzt zu äusserst eine zarte Tunica propria mit vereinzelten Kernen; unter dieser liegt die dicke Wand des Rohres, deren Aussenseite unregelmässige, polygonale Felder erkennen lässt, während an ihrer Innenseite eine feine Leiste in sehr engen Spiralwindungen verläuft (Intima). Dadurch bekommt der Schlauch das Aussehen, als ob zwei Röhren in einander geschoben seien, von denen die innere sehr an eine Trachee erinnert. – Ganz ähnliche Verhältnisse theilt F. LEYDIG (20, p. 48) von dem entsprechenden Schlauch der Explodirdrüse von *Brachinus* mit; nur ist hier auch die Aussenseite des Rohres quer geringelt und nicht, wie bei *Paussus*, in polygonale Felder eingetheilt [1]). RAFFRAY (27, p. 95) nennt den beschriebenen Canal an dem Bombardirapparat der Paussiden „l'appareil sécréteur proprement dit“ und behauptet: „ce vaisseau n'aboutit à aucun faisceau de glandes“. Auch ich fand keine Drüsenbüschel; aber trotzdem müssen wir die Existenz solcher nothwendig annehmen, da wir in keinem der bis jetzt besprochenen Theile (weder im Canal, noch in den beiden Blasen) secretorische Zellen angetroffen haben [2]).

Der Vorgang der Secretion und Explosion ist wohl am besten folgendermaassen vorzustellen: In dem (allerdings noch nicht beschriebenen) Drüsenbüschel wird ein Secret gasförmiger und flüssiger Natur ausgeschieden; dieses gelangt durch den beschriebenen Canal in die musculöse Blase; hier werden die flüssigen und festen Bestandtheile aufbewahrt, während das Gas in die chitinöse Blase gepresst wird und hier bald unter einen mehr oder weniger starken Druck gelangt. Sobald nun durch irgend einen Reiz die Mündung des „Gasrecipienten“, die nach RAFFRAY einen starken

1) 20 Jahre später wurde der Bau dieses Drüsenschlauches von ROUGEMONT (28, p. 473), der die LEYDIG'sche Arbeit nicht kannte, nochmals beschrieben (als neu), doch bei weitem nicht so exact und verständlich wie durch LEYDIG.

2) Nachträglich ist es mir gelungen, bei *Paussus favieri* FAIRM. die zarten, geweihartig verzweigten Drüsen zu finden. Ich werde demnächst eine genaue Darstellung derselben geben.

Muskelsphinkter besitzt, geöffnet wird, sucht sich die Blase zu entspannen; das Gas entweicht explosionsartig und reisst die in der Muskelblase enthaltenen flüssigen Secretstoffe mit sich. Die Heftigkeit der Explosion sowohl als die Zahl derselben hängt also von der Füllung der Chitinblase, von dem Druck der hier herrscht, ab. Die jedesmalige Oeffnung des Sphinkters ist jeden Falls nur eine ganz kurze, momentane, so dass zur völligen Entspannung des Gasrecipienten eine einmalige Exhalation nicht ausreicht. Es erklärt sich daraus auch die oft beobachtete Erscheinung, dass die Bombardirkäfer und auch *Paussus* nur eine beschränkte Zahl von Explosionen hinter einander ausführen können, und dass dieselben an Stärke rapid abnehmen. Würde die Explosion durch Muskelcontraction bewirkt, so wäre dies sicher nicht der Fall.

* * *

Damit ist die Anatomie von *Paussus turcicus* in grossen Zügen dargestellt. In Bezug auf die Frage nach der systematischen Stellung der Paussiden dürften jetzt wohl die Zweifel beseitigt sein. — Die Paussiden gehören in die Familiengruppe der Caraboidea und stellen einen (allerdings aberranten) Zweig der Carabiciden dar. Der Bau des Abdomens, des Nahrungscanals, des männlichen und weiblichen Genitalsystems und endlich auch das Flügelgeäder (Taf. 2, Fig. 14) sprechen unbedingt für diese Ansicht und das Nervensystem keineswegs gegen dieselbe, was, wie erwähnt, Raffray glaubte. Absolut sicher werden wir allerdings erst dann die Frage beantworten können, wenn einmal die Entwicklungsgeschichte bekannt geworden ist[1].

Die phyletische Entwicklung der 5 in der Arbeit genannten Familien der Caraboidea versuchte ich in folgendem Stammbaum darzustellen:

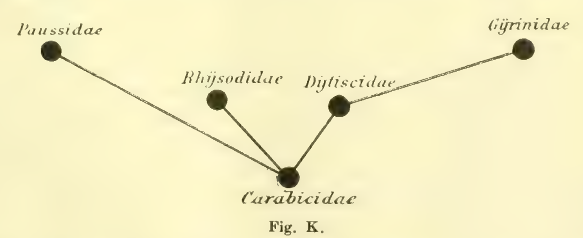


Fig. K.

1) Erichson (11) und Xambeu (40) beschreiben zwar Larven, die muthmaasslich Paussiden angehören, doch ist darauf, bevor eine Bestätigung erfolgt, kein Werth zu legen.

II. Biologie.

Allgemeineres Interesse als die Morphologie und Anatomie dürfte zweifellos die Biologie der Paussiden beanspruchen. Eine Fülle von Erscheinungen treten uns hier entgegen, höchst merkwürdig und geeignet, recht verschiedenen Auffassungen über ihre Natur Raum zu geben. Von welch hoher Bedeutung aber die Art der Auslegung sogar für eine der vornehmsten biologischen Fragen, die Selectionstheorie, ist, wird aus den folgenden Seiten noch zur Genüge hervorgehen. In Anbetracht dessen erscheint eine möglichst eingehende Behandlung der Biologie durchaus gerechtfertigt. Ich beschränkte mich daher nicht darauf, nur meine eigenen Beobachtungen mitzutheilen, sondern berücksichtigte in weitgehendstem Maasse die ziemlich umfangreiche Literatur, da durch die Beobachtungen anderer Forscher jene ergänzt und ins richtige Licht gesetzt werden. Diesen beiden Abschnitten reihen sich noch weitere zwei Capitel an, deren Inhalt grössten Theils hypothetischer Natur ist; doch glaube ich hierbei den festen Boden niemals verloren zu haben, und es dürften vielmehr die aufgestellten Hypothesen lediglich der Ausdruck der logischen, nothwendigen Folgerung aus den mitgetheilten Thatsachen sein.

Uebersicht über die bisherigen Beobachtungen über Paussiden-Biologie.

Die ersten Mittheilungen über die Lebensweise der Paussiden rühren von Afzelius (1) her. In der Sierra Leone kam *Paussus sphaerocerus* meist in der Nacht an das Licht geflogen, und Afzelius bemerkte zu seinem grossen Erstaunen, dass die Fühler leuchteten „like two lanthorns, spreading a dim phosphoric light". Diese letztere Angabe ist sehr zweifelhaft, und Westwood glaubt, die Erscheinung auf einen Reflex des Lampenlichts zurückführen zu dürfen (39, p. 3), was um so wahrscheinlicher ist, als die Beobachtung von keinem spätern Autor bestätigt wurde.

Dupont (10, p. 3) machte zum ersten Mal die Beobachtung, dass die Paussiden die Fähigkeit zu „bombardiren" besitzen, ähnlich wie *Brachinus*. In der Folge gelangten darüber von vielen Seiten Mittheilungen zu uns; vor allem beschreibt J. E. Boyes (3) den Vorgang des „Bombardirens" ziemlich genau: „Two loud and very distinct crepitations, accompanied with a sensation of heat and attended by a strong acidulous scent like nitric acid" und giebt auch

den Ort an, aus dem die Flüssigkeit austritt, nämlich die beiden Papillen an den Vorderecken der 8. Dorsalplatte. „Auf Berührung spritzen sie eine gelbliche, milchige Flüssigkeit von der Consistenz des Eiters aus, die den hintern Theil der Flügeldecken bedeckt und bald zu kleinen Körnchen eintrocknet.“ Von Boyes erfahren wir auch schon einiges über die Beziehungen von *Paussus* zu den Ameisen. Er befreite nämlich einen *Paussus fichteli* „from the gripe of a small black ant, which in spite of its struggles was bearing it along with the utmost facility, holding on by one of its antennae“ (Westwood, 39, p. 182).

Weiter erhalten wir recht werthvolle Angaben über die Lebensweise der Paussiden durch Gueinzius (19), der aus Port Natal im Jahr 1851 an C. A. Dohrn folgende briefliche Mittheilung machte: „Port Natal scheint an Paussiden reich zu sein, da ich hier ausser 1 Art *Pentaplatarthrus* und 4 Arten *Cerapterus* noch 9 Arten andere *Paussus* gefunden habe; sämmtliche Arten parasitiren bei Ameisen, es mögen diese nun ihre Nester unter der Erde, unter Steinen oder im Holz haben. Die grössern *Paussus* hospitiren bei den grössern Ameisen, die kleinen bei den kleinern. Alle diese Thiere sind Nachtthiere und fliegen während des hiesigen Frühlings, vorzugsweise bei Gewitterluft, von 9—11 Uhr Abends umher. Auch im Februar fand ich *Paussus*, aber nur von den kleinern Arten. Ihr Flug ist rasch und eigenthümlich schwirrend, so dass ich ihn nach dem Gehör sicher vom Flug anderer Käfer unterscheide. Alle Species führen einen ätzenden Saft, den sie auf eine hörbare Art aus dem Hinterleibe beim Anfassen ausspritzen. Dieser Saft färbt bei *Pentaplatarthrus* die Fingerspitzen für mehrere Tage blutroth, bei den grössern Species *Cerapterus* purpurbraun wie Iodin, bei *Pleuropterus* brennt er die Epidermis sofort weiss-fleckig. Der Geruch dieses Saftes ist äusserst scharf ammoniakalisch und erinnert, wie bemerkt, an Iodin. Die Ausspritzung wiederholt sich, wie bei *Brachinus*, 3—4 mal, jedesmal schwächer bis zur Erschöpfung. . . .

„An einem sehr heissen Nachmittag sah ich lange Züge von Ameisen auf dem rothen Sande des Fahrwegs emsig hin und her laufen; ich bemerkte unter ihnen einen *Pentaplatarthrus*, der von einigen Ameisen bei den Antennen sauber angefasst war und in dem gemeinsamen Zug mitgeführt wurde. Meine erste Idee, dass er wider seinen Willen gewaltsam fortgeschleppt wurde, gab ich auf, als ich dies Factum an demselben und an folgenden Tagen mehrmals unter dem ähnlichen Umstand eines heranziehenden Gewitters

bestätigt fand. Ich hatte das eine Mal einen jungen Kaffer mit mir, einen eifrigen und geschickten Sammler. Als ich ihm meine Beobachtung mittheilte und er sie in natura bestätigt fand, starrte er diese sonderbare Escortirung mit grossen Augen an, und rief dann aus: »Beim Tschaka (bei dem grossen König)! die Ameisen haben Häuptlinge und führen sie spazieren!«"

Einige Jahre später berichtet GUEINZIUS (18) neue interessante Beobachtungen über den Aufenthalt der Paussiden bei den Ameisen: Die *Paussus* wurden fast stets da gefunden, wo die Eier und die Puppen (der Ameisen) aufgestapelt waren. Jedoch konnte er sie niemals davon fressen sehen. Er glaubt daher, dass sich die *Paussus* von der eingetragenen Beute nähren und hält es nicht für unwahrscheinlich, dass die *Paussus*-Larven von den Ameisen aufgezogen werden. Er bemerkte die *Paussus* öfter ganz bedeckt mit Ameisen, scheinbar an ihnen leckend und fortwährend mit den Fühlern spielend; ebenso wie bei den Aphiden. Wenn das Nest gestört wurde, so suchten einige Ameisen den *Paussus* an den Antennen mit sich fortzuziehen.

Ein anderer Entomolog in Port Natal, R. W. PLANT (24), constatirte ebenfalls Beziehungen zwischen den *Paussus* und den Ameisen, doch fasst er diese nicht als freundliche auf, sondern glaubte, dass die Ameisen die Käfer als Beute einschleppten und so lange gefangen hielten, bis sie dieselben verzehrten. Er habe öfter gesehen, wie die Käfer Anstrengungen machten zu entkommen, aber sie seien immer wieder von den Ameisen eingeholt und zurückgebracht worden.

Weitere Mittheilungen über den Aufenthalt der Paussiden bei Ameisen macht ROLAND TRIMEN (30). Dieser fand *Pentaplatarthus paussoides* WEST. meistens bei einer mittelgrossen, schwarzen Ameise und zwar entweder bewegungslos im Nest sitzend oder langsam in den Gängen umher laufend; die Ameisen schienen von dem Käfer gar keine Notiz zu nehmen. Durch einen bekannten Sammler aber erfuhr TRIMEN, dass die Ameisen höchst wahrscheinlich die Käfer melken wie die Aphiden.

Eine schärfer präcisirte Erklärung der Beziehungen zwischen den Paussiden und den Ameisen suchte zum ersten Mal A. RAFFRAY, einer der besten Paussiden-Kenner, zu geben (25). Er glaubt, dass die *Paussus* mit Einwilligung der Ameisen unter ihnen leben. „Ohne Zweifel finden die Käfer in den Ameisenbauten eine wärmere, gleichmässige Temperatur, eine mit Ameisen-

säure geschwängerte Luft, die ihnen behagt; ausserdem thierische und vegetabilische Stoffe, von den Ameisen für die Ernährung der Larven zusammengetragen, welche den von Natur trägen Paussiden passen. Durch ihre Fähigkeit, zu bombardiren, imponiren sie den Ameisen, welche aus Erfahrung gelernt haben, sie ungestört gewähren zu lassen und in Frieden zu toleriren."

Dazu bemerkt C. A. DOHRN (l. c.), er glaube, die *Paussus* würden nicht allein „aus Furcht vor den Gasexhalationen" in den Ameisennestern geduldet, sondern sie seien wohl auch eines Exsudats fähig, das den Ameisen angenehm sei. „Aus der Bombardirkunst und dem geniessbaren Reiz würde sich die Toleranz der Ameisen jeden Falls am leichtesten erklären."

L. PERINGUEY (22) veröffentlichte einige Jahre später eine sehr bemerkenswerthe Abhandlung, in der er uns eine Menge Beobachtungen, die er an künstlichen Nestern gemacht, mittheilt. Ich muss deshalb auf dieselben hier ziemlich ausführlich eingehen, zumal ich auch bei spätern Betrachtungen noch öfter darauf zurück zu kommen gezwungen bin. — Es werden 3 Arten behandelt: *Paussus lineatus* THUNB., *linnei* WESTW. und *burmeisteri* WESTW.

Den ersten, *P. lineatus*, fand PERINGUEY häufig auf den Abhängen des „Table Mountain" bei einer kleinen schwarzen Ameise, meistens nur ein, selten mehrere Exemplare in einem Nest. Er setzte eine Anzahl dieser Käfer mit Ameisen zusammen in ein Glasgefäss und beobachtete sie auf diese Weise 8 Wochen lang. Die *Paussus* waren meist sehr träge; nur wenn man das Nest der Sonne aussetzte, wurden sie lebhaft, versuchten zu fliegen und flüchteten unter Bohnenschoten oder andere grössere Gegenstände. Jedesmal, wenn einer der plumpen Käfer sich den Larven oder Puppen näherte, liessen die Ameisen sofort von ihrer Arbeit ab, ergriffen den erstern und versuchten ihm eine andere Direction zu geben. Obwohl der *Paussus* sich dagegen stemmte, gelang es den Ameisen stets durch kräftiges Zerren an den Fühlern, den Käfer in schnellem Tempo vorwärts zu bringen.

Betreffs des Bombardirvermögens theilt PERINGUEY mit, dass die *Paussus* niemals auf Berührung durch die Ameisen von dieser Fähigkeit Gebrauch machten, sondern nur auf Berührung mit einem fremden Körper. Es fanden dann meist eine Reihe deutlich hörbarer Explosionen statt, wobei die Flügeldecken mit einer gelblichen Substanz bedeckt wurden. Auch die Copulation beobachtete unser Autor einige Mal, dabei soll das ♂ auf dem ♀ sitzen, die

Mandibeln des ♂ in der Aushöhlung des Thorax vom ♀ gelegen; einige Paare sollen 24 Stunden in dieser Position verharrt haben. 1 ♂ habe in 4 Tagen 5 ♀♀ befruchtet (?). Eine Eiablage konnte PERINGUEY nicht bemerken. Auch die Nahrungsaufnahme blieb im Dunkeln; niemals hätten die *Paussus* selbständig Nahrung zu sich genommen, und ebenso wenig seien sie von den Ameisen gefüttert worden.

Die zweite der oben genannten Arten, *Paussus linnei*, fand PERINGUEY an derselben Localität, aber bei einer andern Ameise. Er scheint viel lebhafter zu sein als *P. lineatus* und bombardirt „with great vivacity without slakening its speed". Wenn ein *Paussus* sich den Ameisenpuppen näherte, fielen die grossköpfigen Arbeiter (Soldaten) darüber her und verstümmelten oder tödteten ihn (!).

Paussus burmeisteri WESTW. endlich ist äusserst träg; im Gegensatz zu den beiden ersten fand PERINGUEY diesen gewöhnlich unter Steinen, unter denen keine Ameisen lebten, zwei Mal allerdings auch bei Ameisen und zwar derselben Art, bei der *linnei* vorkommt. Sehr interessant ist folgende Geschichte, die PERINGUEY von *burmeisteri* beobachtete und aus der zu ersehen ist, welch gewaltige Wirkung die Gasexhalationen der Paussiden auf die Ameisen ausüben. „I once captured", erzählt unser Autor, „one that was being dragged by one major and three minor workers towards a very small colony of ants, it was simply opposing its force of interness to the efforts of its would be captors lying on its back, with its antennae stiffened; but as soon as I had touched it with a straw it discharged its artillery, stunning, apparently to death, the minor workers, and doubling up the major, who kept on staggering for a very long time" (p. 138).

Nachdem wir oben schon zuerst durch GUEINZIUS und dann durch PERINGUEY erfahren haben, dass die *Paussus* mit Vorliebe solche Plätze aufzusuchen pflegen, an denen die Ameisenlarven und -puppen aufgestapelt liegen, so lag die Vermuthung nahe, es könnte sie vielleicht nach letztern gelüsten.

Dies wird zur Gewissheit durch weitere, äusserst wichtige Beobachtungen, die PERINGUEY mit Hülfe von LUBBOCK-Nestern in den folgenden Jahren zu machen Gelegenheit hatte, die er in einer zweiten Arbeit veröffentlichte (23). „The Paussi feed on the larvae of ants" berichtet dort genannter Forscher. „I saw the Paussi deliberately seize the larvae between their jaws and devour them,

using often their legs to hold the prey to the ground; they would abandon it when thoroughly mangled and begin with another.“ Warum vertreiben denn die Ameisen diese gefährlichen Larven- und Puppenräuber nicht? fragt PERINGUEY des weitern. Wenn auch die *Paussus* ungleich grösser seien als die Wirthsameisen, so müssten doch letztere in ihrer weit überlegenen Anzahl die erstern unschwer bezwingen können. Sie machen aber gar keine Anstalten dazu; „instead of that they evidently tolerate them, and yet it is distressing to watch the efforts of the nurses to protect the larvae under their care; they go so far as to remove whole heaps of eggs and larvae in the midst of which a Paussus is busy munching.“ Die Ameisen greifen den gefrässigen Käfer nicht an, wie doch sonst ihre Gewohnheit, sondern sie versuchen ihn mit Güte von den Larven weg zu schmeicheln.

Dieses sehr auffallende Verhalten der Ameisen sucht PERINGUEY lediglich mit der Bombardirfähigkeit der Paussiden zu erklären, eine Annahme, die früher schon RAFFRAY ausgesprochen hatte (siehe oben). Durch die vielen schlimmen Erfahrungen hätte sich bei den Ameisen allmählich ein solch hochgradiger Furchtinstinct vor den explosiven Käfern herausgebildet und befestigt, dass sie gegen die *Paussus* gar nicht feindlich vorzugehen wagten und es vorzögen, den Demüthigen zu spielen und es mit Güte zu versuchen. Von einer Beleckung von Seiten der Ameisen erwähnt PERINGUEY nichts.

Auch RAFFRAY konnte, wie er in seiner zweiten grossen Abhandlung ausdrücklich mittheilt, eine solche (Beleckung) niemals beobachten. „Je n'ai jamais vu les fourmis se livrer sur les Paussus à ces caresses antennaires qu'elles prodiguent aux pucerons, ni sucer, comme chez ces derniers, aucune partie du corps du Paussus“ (26, 3. partie, p. 2). Ebenso wenig sah er den Käfer je Nahrung zu sich nehmen. Seine frühere, oben erwähnte Ansicht über die Duldung der *Paussus* seitens der Ameisen modificirt er jetzt dahin, dass er nicht mehr lediglich das Bombardirvermögen dafür verantwortlich macht, sondern den Paussiden Eigenschaften, die den Ameisen Nutzen bringen, zuschreibt. „Les Paussus sont si abondamment munies, soit sur le thorax, soit sur le pygidium, de faisceaux de poils, propres à être sucés par les fourmis, qu'il est très probable, que c'est réellement à leur usage“ (l. c. p. 5).

Auf recht eigenartige Weise sucht KIRBY (siehe 37) die Freundschaft zwischen *Paussus* und Ameisen zu erklären: er nimmt an,

dass die letztern die des Bombardirens mächtigen Käfer als „available artillery“ zum Schutz gegen heranziehende feindliche Truppen verwendeten und gewissermaassen als Gegenleistung den *Paussus* den Aufenthalt in ihrem Staat erlaubten (!). Jeden Falls erscheint diese Deutung KIRBY's etwas gesucht und einer reichen Phantasie entsprungen.

Ganz anders geht E. WASMANN, unstreitig der beste Kenner der Myrmecophilen, an die Beantwortung der interessanten Frage (37). Obwohl es ihm niemals vergönnt war, einen *Paussus* lebend zu beobachten, verstand er es dennoch, eine den thatsächlichen Verhältnissen höchst wahrscheinlich entsprechende Erklärung des Bandes, das zwischen Ameisen und *Paussus* besteht, zu geben. Ausser den oben mitgetheilten Berichten der verschiedenen Beobachter benutzt WASMANN vor allem bestimmte morphologische Charaktere und glaubt auf Grund dieser die *Paussus* zu den „echten Gästen“ oder den Symphilen stellen zu müssen, d. i. solchen Gesellschaftern, die eine wirkliche gastliche Pflege von Seiten ihrer Wirthe geniessen, von ihnen gefüttert und beleckt oder wenigstens gefüttert oder beleckt werden (34, p. 412). Diese Folgerung schien um so mehr berechtigt, als es genanntem Autor im Laufe der Zeit gelungen ist, die Existenz specifisch myrmecophiler Charaktere, das sind Anpassungsproducte an das Zusammenleben mit den Ameisen, nachzuweisen (Trichome, Reduction bestimmter Mundtheile, eigenartige Fühlerbildung etc.). Nicht nur, dass diese Merkmale uns darauf hinweisen, dass der betreffende Träger derselben bei Ameisen lebt, sind dieselben meistens noch derart differenzirt, dass wir sogar die Art des Gastverhältnisses davon abzulesen vermögen.

Je mehr Beobachtungen an lebenden Myrmecophilen zu uns gelangen, desto mehr Bestätigungen erfährt dieser wichtige Erkenntnissatz WASMANN's; und gerade die Paussiden sind dafür wieder ein schönes Beispiel, wie aus den folgenden Abschnitten hervorgehen wird.

Ausser den theoretischen Ableitungen theilt WASMANN auch einige neue biologische Beobachtungsthatsachen nach brieflichen Berichten einiger Correspondenten mit, und diese darf ich, der Vollständigkeit halber, hier nicht unerwähnt lassen: Herr PASTEUR fing auf Java ziemlich zahlreich *Paussus kannegieteri* WASM. und *ritsemae* WASM. in den Nestern von *Pheidole plagiaria* SM. Die genannten Käfer „spazierten ruhig und phlegmatisch in der Mitte der aufgeregt und erbittert umherlaufenden Ameisen herum. Man musste

sie rasch in Sicherheit bringen, da sie eine Neigung zeigten, unter der Erde sich zu verbergen. Die Ameisen nahmen so gut wie gar keine Notiz von den Käfern, nur wenn eine Begegnung stattfand, wurden letztere mit den Fühlern betastet, und es hatte den Anschein, als ob die Ameisen dabei hauptsächlich die ausgehöhlte Stelle der Oberseite des *Paussus*-Fühlers bevorzugten (35, p. 72 u. 73). — Von einem andern Correspondenten, P. CARDON S. J. aus Westbengalen, erfuhr WASMANN, dass die *Paussus* beim Aufdecken der Ameisennester „von ihren Wirthen oft gleich der eigenen Brut fortgetragen und in Sicherheit gebracht werden" (37, p. 18).

Endlich sei noch einer Mittheilung Erwähnung gethan, die der Reisende H. FRUHSTORFER mir brieflich zu machen die Güte hatte. Dieser fing die *Paussus* in Java niemals bei Ameisen, sondern gewöhnlich in Pferdeställen im Mist oder Abends an der Lampe.

Bevor ich die Uebersicht über die bisher gemachten Beobachtungen über die Lebensweise der Paussiden beschliesse, muss ich noch kurz eine Arbeit von J. C. LOMAN (21) berühren, die über die chemische Natur der Bombardirflüssigkeit einigen Aufschluss giebt. Genannter Autor fand nämlich in dem Secret von *Cerapterus 4maculatus* freies Iod. Die weitern Angaben über Analdrüsen, die in das Rectum münden sollen, erscheinen in Anbetracht der oben beschriebenen Lage der Bombardirdrüsen sehr zweifelhaft.

Ueberblicken wir nun die Mittheilungen, die uns bis jetzt über Paussiden-Biologie zugegangen, so fällt uns zunächst auf, dass dieselben meist nur ganz fragmentarischer Natur sind, und sodann, dass sie bezüglich ihres Inhalts vielfach sehr weit aus einander gehen, ja sogar oft direct entgegengesetzt lauten. Dafür dürfte vor allem der Umstand verantwortlich zu machen sein, dass es bis vor kurzem an leitenden Gesichtspunkten für die Beobachtung fehlte, sodann ist aber auch nicht zu übersehen, dass in Anbetracht der grossen morphologischen Vielseitigkeit in der Familie der Paussiden zweifellos auch die Biologie grosse Verschiedenheiten aufweist.

Eigene Beobachtungen über die Lebensweise von *Paussus turcicus* FRIV.

Schon im Jahre 1895 fing ich bei Biledjik, einem kleinen an der anatolischen Bahn gelegenen Ort im westlichen Kleinasien, einige Exemplare des *Paussus turcicus*, ohne jedoch damals auf die Biologie

desselben näher einzugehen. Um dies nachzuholen, besuchte ich im Frühjahr 1897 denselben Platz nochmals und hatte guten Erfolg. Der Fundplatz ist ein schmales, von steilen Wänden begrenztes Felsenthal, das sich ein reissender Bach, der unweit der Station in den Pursak mündet, ausgegraben hat. Am Ufer dieses Wassers finden sich unter Steinen zahlreiche Colonien von *Pheidole pallidula* Nyl., einem Myrmiciden, der an den grossköpfigen Soldaten unschwer zu erkennen ist und der sich als normale Wirthsameise von *Paussus turcicus* erwiesen hat.

Der erste der genannten Käfer wurde am Abend des 6. April in einer schwachen *Pheidole*-Colonie, die ausserdem noch *Thorictus grandicollis* beherbergte, entdeckt; er sass an der Unterseite des Steines und war vollständig bedeckt von Arbeitern. Der nächste Morgen blieb lange resultatlos, bis wir endlich durch Aufheben von grossen Steinen, die tief in der Erde steckten, eine sehr grosse Ameisencolonie, die sich auch noch unter einige benachbarte Steine erstreckte, blosslegten. Nicht weniger als 5 *Paussus* lieferte uns dieses Nest, doch leider konnte ihre natürliche Position nicht beobachtet werden, da durch das Ausheben der Steine stets Erde nachrutschte und im Staat alles in Unordnung und Aufregung gebracht wurde. Ebenso verhielt es sich mit den letzten 3 *Paussus*, die wir ebenfalls zusammen aus einer grossen Colonie unter tiefen Steinen hervorholten.

Die Käfer wurden nun mit einer Anzahl Ameisen, getrennt nach den Colonien, in denen sie gefunden, eingetragen und ebenso in die künstlichen Nester gezwingert, so dass ich also im Ganzen deren 3 hatte: Nest I mit 1 *Paussus* und 1 *Thorictus*, Nest II mit 5 und Nest III mit 3 *Paussus*. Mit dieser lebenden Beute zog ich nun weiter und konnte während der nachfolgenden 4wöchentlichen Reise im Innern Kleinasiens, während der Heimfahrt nach Deutschland und auch noch in der Heimath selbst das Thun und Treiben des interessanten Käfers unter den Ameisen beobachten.

Die Aufzeichnungen, die ich darüber machte, lassen sich etwa folgendermaassen zusammenfassen: Die *Paussus* sitzen gewöhnlich in den von den Ameisen gebauten Gängen, einen äusserst phlegmatischen oder vielmehr hülflosen Eindruck machend. Die Fühler bleiben meist ruhig, seitwärts ausgestreckt; von einer trillernden oder zitternden Bewegung, die auf einen Verkehr (Sprache) mit den Ameisen (wie bei *Claviger*, *Lomechusa* etc.) schliessen liesse, war nichts zu bemerken. Selten traf ich die *Paussus* allein, meistens waren sie

von einer grössern Anzahl Ameisen (☿☿) umgeben und bedeckt; ein Theil derselben sitzen um den Käfer herum und spielen mit ihren Fühlern auf seiner Oberfläche, während die übrigen eifrigst damit beschäftigt sind, ihn zu belecken, was ich mit der Lupe sehr deutlich erkennen konnte. Keine Stelle des Körpers wird davon ausgenommen: die Fühler an ihrer Aussenseite wie in der Aushöhlung, der Kopf, das Halsschild, die Flügeldecken, das Pygidium, die Beine, die Unterseite, kurz die ganze Oberfläche des *Paussus* wird beleckt und zwar mit grosser Gier. Dass irgend eine Stelle (z. B. Trichombüschel) dabei besonders bevorzugt würde, konnte ich nicht bemerken; nur die Flügeldecken dürften vielleicht etwas häufiger aufgesucht worden sein. Die Beleckung geschieht mit grosser Gründlichkeit, und ich konnte öfter sehen, wie eine Ameise an der Spitze der Flügeldecken damit anfing und sich langsam Stück für Stück nach vorn durcharbeitete, bis sie an der Basis angekommen war. Ueberaus drollig sah es sich auch an, wenn, wie es öfters vorkam, eine grössere Zahl Ameisen um die Paussiden-Fühler herumsassen und ihre Köpfe tief in die Aushöhlung derselben steckten, gleich als ob sie in „tiefen Zügen“ daraus trinken wollten.

Ich möchte hier gleich noch hervorheben, dass die Arbeiter gegen das einzige *Pheidole*-♀, das Nest II enthielt, sich genau so benahmen, wie es oben geschildert wurde. Auch das Ameisen-♀ sass, wie unser *Paussus*, meist sehr träg in den Gängen und war stets umlagert von einer grossen Menge Arbeiter, die vielfach mit den Fühlern auf ihm herumspielten und es sehr eifrig beleckten. Die Uebereinstimmung der beiden Bilder erschien um so grösser, als das *Pheidole*-♀ sowohl an Grösse als auch in Bezug auf die Färbung und Oberflächensculptur dem *Paussus turcicus* ziemlich nahe kommt.

Die an dem *Paussus* herumarbeitende Ameisengesellschaft wird plötzlich in ihrer Behaglichkeit gestört: der Käferkoloss setzt sich in Bewegung, aber nicht etwa aus eigener Initiative, sondern er wird gezogen und zwar von einer einzigen, kleinen Arbeiterin. Diese packt ihn an den Fühlern, und selbst rückwärts gehend, zieht sie den Riesen, scheinbar ohne besondere Kraftanstrengung, dahin, wohin es ihr gerade beliebt. Eine Anzahl Ameisen folgen dem sonderbaren Gefährt und setzen im Laufen das Lecken und Herumspielen mit den Fühlern fort. Da kommt ein Engpass, zu eng für den *Paussus*; die ziehende Arbeiterin macht

die grössten Anstrengungen, ihn durchzuzwängen, sie reisst den Fühler hin und her und dreht ihn um seine Längsaxe, jedoch ohne Erfolg. Nach einiger Zeit giebt sie ihre Bemühungen auf, lässt den Käfer stehen und zieht von dannen. Dieses Herumziehen im Nest konnte ich jeder Zeit beobachten; alle Augenblicke kam so ein seltsamer Transport durch die verschiedenen Gänge gezogen. Wenn dabei auch meistens die Fühler als Angriffspunkt für die Ameisenkiefer dienten, so waren sie es doch nicht ausschliesslich, und mehrmals sah ich Ameisen am Pygidialrand, an den rauh sculptirten Wangen oder an den Beinen ihre Mandibeln zum Zweck des Fortziehens einsetzen. Uebrigens werden auch die Fühler nicht an einer bestimmten, sondern an sehr verschiedenen Stellen gepackt: am 1. Glied, an der Verbindung des 1. und 2. Gliedes und am 2. Glied, hier sowohl in der Mitte als an der Spitze, über die Aushöhlung hinweg an den beiden Aussenseiten als auch nur an der einen (vordern oder hintern) Wand des Bechers (siehe Fig. L).

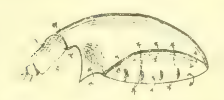


Fig. L. Fühler von *Paussus*. Die Stellen, an denen die Ameisen beim Transport angreifen, sind mit * bezeichnet.

Was die Nahrungsaufnahme unseres *Paussus* betrifft, so konnte ich lange Zeit ebenso wenig wie Raffray eine solche beobachten, obwohl ich mein besonderes Augenmerk darauf gerichtet hatte. Die Käfer reagirten absolut nicht auf die vorgesetzte Speise, mochte diese nun vegetabilischer Natur sein oder aus Fleisch bestehen: Honig, Obst, Zucker, Eigelb, todte Käfer, Maden, Raupen, Larven, nichts schien ihnen zu munden. Da nun Peringuey beobachtet hatte (23), dass seine Versuchs-*Paussus* an den Puppen und Larven der Wirthsameisen frassen, so versuchte ich es auch damit und gab in Ermangelung von *Pheidole*-Larven solche von *Lasius alienus*, sowohl unverletzt als auch angestochen, in die Nester. Die Ameisen machten sich sofort darüber, sie zu verzehren, die *Paussus* dagegen blieben auch dieser Speise gegenüber gleichgültig. Ich wiederholte diesen Versuch noch öfter, setzte auch einige Mal mehrere *Paussus* mit Ameisenlarven isolirt in ein kleines Glasgefäss [1]), niemals aber gelang es mir, ihre Fresslust damit zu

1) Dabei ereignete sich einmal folgende interessante Episode: Als ich eines Morgens nach dem Erfolg des Versuchs sah, war ich nicht wenig erstaunt, dass alle *Lasius*-Puppen aus der Glasdose verschwunden waren: auch einige kleine *Pheidole*-Arbeiter, die zufällig mit in das

reizen. Endlich, nach 6 Wochen hatte ich Erfolg: ich setzte ihnen zerquetschte kleine Teichschnecken (Limnäen) vor, und sofort kam Bewegung in die sonst so phlegmatische *Paussus*-Gesellschaft. Selbständig liefen sie von allen Seiten der wohlduftenden Speise zu und begannen gierig daran zu fressen, was ich ganz deutlich mit der Lupe beobachten konnte.

Das Bombardirvermögen, eine nach frühern Autoren äusserst auffällige Erscheinung in der Biologie der Paussiden, trat bei meinem Versuchsthier ganz in den Hintergrund. Im Nest sah ich *Paussus turcicus* niemals bombardiren, selbst wenn die Ameisen recht grob mit ihm umgingen. Ich nahm daher den einen oder andern *Paussus* heraus und versuchte, ihn auf irgend eine Weise dazu zu bringen, seine Kunst zu zeigen. Auf eine leise Berührung mit einem Strohhalm, wie GUEINZIUS u. A. berichten, reagirte er überhaupt nicht, auch eine ziemlich kräftige Berührung mit dem Finger machte wenig Eindruck. Erst als ich anfing, ihn ordentlich zwischen den Fingern zu quetschen, hörte ich ein ganz leises, kurzes Geräusch und sah gleich darauf auf der weissen Papierunterlage zwei kleine gelbe Flecken. Von einer „dichten bläulichen Gaswolke", von der die Explosion begleitet sein soll, konnte ich mit dem besten Willen nichts bemerken.

Ueber die internationalen Beziehungen des *Paussus turcicus*, d. h. die Art der Aufnahme des genannten Käfers von Seiten anderer Ameisencolonien, kann ich nur Folgendes berichten: Ich setzte den einzigen *Paussus* von Nest I in Nest II, in dem sich bereits 3 *Paussus* befanden. Zuerst grosse Aufregung im Staat: Arbeiter und Soldaten versammeln sich in Massen um den Fremdling und versuchen, ihn mit den Mandibeln anzugreifen; doch sehr bald, nach einigen Minuten schon, trat wieder Ruhe ein, und einige Arbeiter fingen an, an den Fühlern zu lecken. Nach Kurzem sass

---

Gefäss gelangten, lagen todt da! Was lag näher als die 3 *Paussus* für das Geschehene verantwortlich zu machen; waren doch sonst keine Lebewesen mehr in dem Käfig! Glücklicher Weise wurde ich eines Bessern belehrt und konnte gerade noch einen der Diebe mit der Beute über die Glaswand klettern sehen. Es war ein *Lasius alienus* und zwar aus der Colonie, aus der die den *Paussus* vorgesetzten Larven stammten. Nach kurzer Zeit war unsere Diebin bei ihrem Nest, das $^1/_2$ m von dem Glasgefäss entfernt auf demselben Tisch stand, angekommen, und bald hatte sie die Puppe durch eine enge Oeffnung in das alte Lager zurückgebracht.

der Käfer voll von Ameisen und wurde ebenso gierig beleckt wie die 3 einheimischen *Paussus*. In der Folge setzte ich noch öfters *Paussus* von Nest II in Nest III und umgekehrt, und jedes Mal spielten sich dieselben Scenen ab: zuerst Aufregung im Volk, bald aber wieder die alte Ruhe und dicke Freundschaft mit dem Fremdling. Leider konnte ich keinen Versuch machen mit *Pheidole*-Colonien, die vordem ohne Gäste waren.

Einen ganz andern Erfolg hatte ich, als ich einen *Paussus* von Nest II in Nest V, in dem ein starkes Volk von *Lasius alienus* FÖRST. mit mehreren *Claviger* (*katharinae* ESCHER. und *olympicus* ESCHER.) und einigen *Hetaerius ferrugineus* eingezwingert war, brachte. Sofort gerathen die *Lasius* in die heftigste Aufregung, zittern an allen Gliedern, und sobald eine Ameise mit den Fühlern den plumpen Gast berührt, öffnen sich plötzlich reflectorisch die Mandibeln so weit als möglich, während sich zugleich das Abdomen des erzürnten Thieres stark ventralwärts und nach vorn krümmt (Angriffstellung). Auf allen Seiten ist der arme *Paussus* von solch wüthenden Gestalten umringt und wird an den verschiedensten Stellen angegriffen. Zweifellos wäre der Käfer, der sich nicht im geringsten wehrte, in kürzester Zeit überwältigt und zerstückelt worden, wenn ich ihn nicht von seinen Peinigern befreit hätte; einige von diesen hatten sich schon so verbissen, dass ich meine Noth hatte, die abgerissenen Köpfe loszulösen. Bei *Lasius alienus* scheint also unser Pausside keine grossen Sympathien zu erwecken. Am meisten nahm mich Wunder, dass der *Paussus* seiner Bombardirkunst sich nicht bediente, um die ganze feindliche Gesellschaft durch einige Explosionen in die Flucht zu jagen.

Das freundschaftliche Verhältniss zwischen *Paussus* und *Pheidole*, wie ich es oben geschildert, scheint mitunter auch etwas getrübt zu werden; denn eines Morgens fand ich im Nest III einen *Paussus* (♂) zerstückelt (mit abgerissenen Flügeldecken etc.), wofür ohne Zweifel die Ameisen verantwortlich zu machen sein dürften.

Da es mir gar nicht gelingen wollte, die *Paussus*-♀♀ zur Eiablage zu bringen, so richtete ich, in der Voraussetzung, dass letztere vielleicht ausserhalb der Ameisencolonien erfolge, ein grösseres Terrarium ein, in dem den verschiedensten Bedürfnissen Rechnung getragen war: es wurde ein grösseres Gefäss mit Wasser, sehr feuchter und auch ganz trockener Sand, Moos, faules Holz, Laub, Steine hineingegeben und nun die beiden noch bestehenden Nester II

und III in ziemlicher Entfernung eingesetzt. Die Ameisen verliessen, die *Paussus* mit sich führend, ihr altes, recht trocknes Nest und bezogen den feuchtern Raum unterhalb des letztern; sie schienen sich bald recht heimisch zu fühlen, so dass ich schon anfing zu hoffen. Doch wie bitter wurde ich am andern Morgen enttäuscht! Fast alle Ameisen waren verschwunden, ebenso die meisten *Paussus*, nur 2 von den letztern waren noch vorhanden und zwar sassen sie, von einigen wenigen Ameisen umgeben, in einer Ecke des Terrariums, und wiesen mir dadurch zugleich die Ausgangspforte, durch die der Zug seinen Weg genommen: eine einzige kleine Oeffnung, die man zuzulöthen vergass, liess die Thiere entkommen. Die beiden zurückgebliebenen *Paussus* wurden jeden Falls von den Ameisen bis hierher mitgezogen und sollten vielleicht auch eben durch das enge Loch gezerrt werden, als ich sie überraschte. Die ganze übrige Gesellschaft kam mir niemals mehr zu Gesicht; sie verbargen sich in den Räumen des hiesigen Zoologischen Instituts, und weder das gründlichste Durchsuchen derselben noch überall ausgelegter Köder vermochte die Asiaten wieder an das Tageslicht zu bringen.

Dieser misslungene Versuch bildete den Schluss der Beobachtungen; die 2 lebenden *Paussus* verfielen dem Scalpell und lieferten mir das hauptsächlichste Material zu der anatomischen Darstellung. So ist denn ein wichtiger Theil in der Biologie der Paussiden, die post-embryonale Entwicklung, noch unaufgeklärt; doch steht bei dem grossen Interesse, das man gegenwärtig den Paussiden entgegenbringt, zu hoffen, dass auch diese Frage nicht mehr lange der Lösung harren wird.

Versuch einer Erklärung der mitgetheilten Beobachtungsthatsachen.

Unsere weitere Aufgabe besteht darin, auf Grund der im vorigen Abschnitt mitgetheilten Beobachtungen festzustellen, welcher Art die Beziehungen zwischen unserm *Paussus* und *Pheidole* sind und welche Ursachen ihnen zu Grunde liegen.

Dass irgend welche Beziehungen zwischen beiden bestehen, geht schon daraus hervor, dass *Paussus turcicus* stets bei der genannten Ameise gefunden wurde. Das träge, unbeholfene Benehmen, das ersterer an den Tag legt, lässt uns schon etwas weiter schliessen. Es zeigt uns, dass der Käfer wenig eigene Initiative besitzt, eine Erscheinung, die wohl als Rückbildung, veranlasst durch die Unterstützung, die Be-

mutterung von Seiten der Ameisen, aufzufassen sein dürfte. Am besten ist dieser Zustand als „Verwöhnung" zu bezeichnen, die ja auch beim Menschen ganz ähnliche Symptome (Erschlaffung der Energie, Unbeholfenheit und auch physische Rückbildungen) hervorruft.

Von grösster Wichtigkeit für unsere Frage ist die Beobachtung, dass die *Paussus* stets von Ameisen umlagert und beleckt werden. Es fragt sich nun, welches Motiv dieser Handlung zu Grunde liegt, zu welchem Zweck sie geschieht. E. Wasmann nimmt an, dass alle Symphilen, die von den Ameisen beleckt werden, ein Secret ausschwitzen, das, seiner chemischen Natur nach vielleicht ein ätherisches Oel, auf „den Geschmacksinn der Ameisen einen angenehm narkotischen Reiz ausübt" (34). Danach wäre es also lediglich eine Art Genussucht, die die Ameisen zur Beleckung treiben sollte. Ich kann dem in so fern nicht ganz beistimmen, als ich vermuthe, dass ausserdem noch ein anderes Moment eine Rolle spielt, nämlich der bei den Ameisen so mächtig entwickelte Pflegetrieb, speciell der Reinigungstrieb. Dafür spricht einmal der Umstand, dass unser *Paussus* nicht bloss an den Secretionsstellen beleckt wurde, sondern überall, am ganzen Körper, und sodann war das Benehmen der Arbeiter in Nest II ihrem einzigen Weibchen gegenüber genau dasselbe wie bei dem *Paussus*. Nehmen wir nun in diesem Fall eine Ausübung des Pflegeinstincts an, so dürfte auch in jenem dieser mit betheiligt sein. Die Auslösung des Reinigungstriebes kann sowohl durch Täuschung (Nachahmung der Gestalt, Sculptur, des Geruches etc.) geschehen als auch dadurch, dass der betreffende Gast auf die Ameisen angenehm wirkt. Ich bin ja weit entfernt, die Wasmann'sche Beleckungstheorie auszuschalten, im Gegentheil, auch ich sehe in dem angenehmen Secret einen Hauptreiz für die Ameisen zur Beleckung, doch nicht den ausschliesslichen, und es dürfte im Hinblick auf die genannten Gründe wohl anzunehmen sein, dass auch der Reinigungstrieb sich dabei geltend macht. Ich sehe also in der Beleckung der *Paussus* von Seiten der *Pheidole*-Arbeiter nicht ausschiesslich eine Befriedigung der Sucht nach dem betreffenden Secret, sondern auch die Bethätigung eines Zweiges des allgemeinen Pflegeinstincts, nämlich des Reinigungstriebes.

Noch in einer andern Weise äussert sich in unserm Falle der allgemeine Pflegeinstinct. Wie oben mitgetheilt, werden die *Paussus*

von den Ameisen sehr häufig im Nest herumgezogen und zwar zunächst, wie es scheint, ohne jeden Grund, ohne jede äussere Veranlassung, ebenso wie die Eier, Larven und Puppen häufig scheinbar zwecklos von den Arbeitern herumgeschleppt werden. Solche Handlungen nun, die weder einem ernsten Anlass entspringen, noch einem ernsten Zweck dienen, bezeichnen wir als „spielartige“ oder kurz als „Spiel“. Karl Groos (17) hat aber gezeigt, dass das Spiel keine zwecklose Verausgabung überschüssiger Lebenskraft darstellt, sondern vielmehr eine ganz hervorragende biologische Bedeutung besitzt, in so fern als es eine instinctive Vor- oder Einübung für spätere ernstere Fälle erzielt. Wir dürfen also auch für solche Handlungen, die zunächst ohne jeden ernsten Anlass ausgeübt zu werden scheinen, annehmen, dass sie, wenn auch vielleicht in etwas veränderter Form, doch einmal ernsten Zwecken dienen werden. Für unsern Fall liegen diese letztern auf der Hand: jede Gefahr, die dem Nest und dem Leben der Inwohner droht, giebt einen ernsten Anlass für die Ameisen ab, die ihnen angenehmen Käfer, ebenso wie ihre eigene Brut, mit sich fortzuziehen und in Sicherheit zu bringen. Dass die Ameisen bei Gefahr oder bei Umzügen thatsächlich so handeln, beweisen sowohl die oben berichteten Angaben von Gueinzius und P. Cardon (Wasmann) als auch meine eigenen Beobachtungen.

Wie wir oben in der Beleckung die Ausübung des Reinigungstriebes erblickten, so erkennen wir in dem Herumziehen der *Paussus* durch die Ameisen die Bethätigung desjenigen Zweiges des allgemeinen Pflegeinstincts, der auf den Schutz der ihnen anvertrauten Wesen gerichtet ist.

Ein dritter und zwar der wichtigste Zweig des allgemeinen Pflegeinstincts, der Fütterungstrieb, wird durch unsern *Paussus* nicht ausgelöst, während dies bekanntlich bei manchen unserer einheimischen Myrmecophilen (*Claviger*, *Lomechusa* etc.) der Fall ist. Wie wir oben erfahren haben, empfängt *Paussus turcicus* die Nahrung nicht aus dem Munde der Ameisen, sondern nimmt dieselbe selbständig zu sich. Weiter lehrte die Beobachtung, dass der genannte Käfer carnivor ist und in der Auswahl der Speise sehr penibel vorgeht. Dadurch werden wir wieder an Peringuey's (23) Mittheilung, wonach seine Versuchs-*Paussus* sich an der Brut der Wirthsameise vergriffen haben sollen, erinnert, und, wie mir dünkt,

erhält diese durch meine Beobachtung eine neue Stütze. Dass der Versuch mit den vorgesetzten *Lasius*-Puppen nicht positiv ausfiel, spricht keineswegs dagegen, wenn wir einerseits den heikeln Geschmack des *Paussus*, andrerseits den verschiedenen Nestgeruch der Bewohner (auch der Eier, Larven, Puppen) der verschiedenen Colonien berücksichtigen. Unter diesen Umständen ist es sehr wohl verständlich, dass die *Paussus* sich nicht gleich auf die *Lasius*-Puppen, die vielleicht einen ihnen widerlichen Geruch besitzen, gestürzt haben. Aber auch abgesehen davon, führt uns eine andere Erwägung nothwendig zu der Annahme, dass die Nahrungsaufnahme des *Paussus* einen parasitären Charakter an sich hat. Woher sollen die plumpen Käfer, die sich Zeit Lebens oder auch nur für einen längern Lebensabschnitt tief unter der Erde mitten im Ameisennest aufhalten, ihre Fleischkost nehmen? Entweder von der Ameisenbrut oder von der von den Ameisen eingeschleppten Beute! In beiden Fällen liegt Parasitismus vor: im ersten Brutparasitismus, im zweiten Beuteparasitismus.

Eine sehr untergeordnete Rolle in dem Verhältniss zwischen *Paussus* und *Pheidole* scheint das Bombardirvermögen zu spielen. Sah ich doch unsern Käfer während 8 Wochen niemals von dieser Fähigkeit Gebrauch machen und hörten wir oben von Peringuey und andern Forschern dasselbe. Obwohl *Paussus linnei* West. auf Berührung mit einem Strohhalm „with great vivacity" bombardirte, blieb er den Angriffen der Ameisenkiefer gegenüber stumm und ging in seiner Duldsamkeit sogar so weit, sich in Stücke reissen zu lassen, ohne die den Ameisen so gefährliche Waffe zu benutzen. Ebenso benahm sich, wie oben erzählt, einer meiner Versuchs-*Paussus*, der, in eine Colonie von *Lasius alienus* gesetzt, von dieser Ameise aufs heftigste angegriffen wurde und in kürzester Zeit erlegen sein würde, wenn ich ihn nicht befreit hätte.

Jeden Falls sprechen schon diese beiden Fälle direct gegen die Ansicht Peringuey's, als sei es lediglich die Furcht vor den Explosionen, die die Ameisen zu dem gastfreundlichen Benehmen bestimmten. Im Gegentheil, das Bombardirvermögen dürfte nach meinen Beobachtungen bei den Paussiden, die streng myrmecophil leben, seine Bedeutung verloren haben. Bei den nicht streng myrmecophil lebenden Verwandten dagegen mag es wohl die biologische Bedeutung haben, sie auf den Raubzügen zu schützen, resp. ihnen eine Waffe in die Hand zu geben. Die Bombardirdrüsen dürften also weniger als Anpassungscharakter

an die myrmecophile Lebensweise als vielmehr als Erbstück nicht myrmecophiler, sondern höchst wahrscheinlich vom offenen Raub lebender Ahnen anzusehen sein.

Bei dem, wie eben dargelegt, sehr gastfreundlichen Entgegenkommen der Ameisen muss die oben berichtete Beobachtung, wonach ein *Paussus* von den Ameisen zerstückelt wurde, einigermaassen befremden. Doch steht dieser Fall keineswegs vereinzelt da, sondern wir kennen noch eine Reihe ähnlicher Fälle, in denen sogar die eigenen Herdgenossen von ihren Kameraden getödtet wurden. Ich meine die sogenannten „Hinrichtungen", die, wie Brehm, Altum, Groos u. A. berichten, bei Ratten, Krähen, Hühnern, Möven etc. häufig vorkommen sollen und die darin bestehen, dass kränkliche oder verwundete Individuen von ihren eigenen Genossen getödtet werden. Darwin und Romanes glauben darin einen besondern, nützlichen Instinct zu sehen; K. Groos dagegen nimmt keinen specialisirten, auf die „Hinrichtung kränklicher Herdgenossen" gerichteten Trieb an, sondern macht dafür die „allgemeinen Kampf- und Zerstörungstriebe, die immer bereit sind, hervorzubrechen", verantwortlich. „Der Anblick eines Verkrüppelten oder Betrunkenen kann bei Kindern und Naturmenschen eine wilde Lust zu schaden, zu quälen, zu zerstören hervorbringen. Und so wird auch beim Thier dem geschwächten Kameraden gegenüber manchmal »das radical Böse«, d. h. der angeborene Kampf- und Zerstörungstrieb zum Ausbruch kommen" (17, p. 206). Bei den Ameisen ist bekanntlich der Kampf- und Zerstörungstrieb mächtig entwickelt, und die *Paussus* vermögen nur durch die oben angegebenen Mittel ihn zu unterdrücken; fallen diese (Secretion etc.) nun durch Kränklichkeit weg, so bricht jene mit voller Kraft hervor, und der *Paussus* ist verloren. Eine andere Erklärung für den fraglichen Fall vermag ich nicht zu geben.

Fassen wir nun die Ergebnisse dieses Abschnitts kurz zusammen, so ergiebt sich folgendes Resultat: *Paussus turcicus* wird von den Ameisen gepflegt, obwohl er bei ihnen parasitirt. Das klingt allerdings sehr paradox! Sehen wir aber die Erscheinung mit kritischen Augen an und machen wir eine exacte Analyse, so wird uns bald klar werden, dass nichts paradoxes, nichts auffälliges in ihr enthalten ist. Die merkwürdige Zusammenstellung von „parasitiren" und „dafür gepflegt werden" findet sich übrigens nicht nur bei unserm *Paussus*, sondern wurde, hauptsächlich von E. Wasmann, bei einer ganzen Anzahl anderer Käfer constatirt, so bei *Claviger*,

Lomechusa, *Atemeles*, *Hetaerius* und vielen andern. Die Pflege ist bei manchen von diesen sogar noch viel ausgesprochener und beschränkt sich nicht nur, wie bei *Paussus*, auf Beleckung und Schutz, sondern auch auf die Aufzucht der Parasitenbrut und Fütterung der Käfer (*Claviger*, *Lomechusa*). E. Wasmann bezeichnet alle Thiere, die unter solchen Verhältnissen bei Ameisen leben, als „echte Ameisengäste" oder „Symphilen", das biologische Verhältniss selbst als „Myrmecoxenie" oder „Symphilie" (34, p. 412). Nach genanntem Autor stellen sich einer Erklärung dieser biologischen Erscheinung, besonders vom descendenztheoretischen Standpunkt aus, unüberwindliche Schwierigkeiten in den Weg und ist die Existenz der Symphilie geradezu ein vernichtender Beweis gegen die Selectionstheorie. Ob und in wie weit dies richtig ist, soll in dem folgenden Abschnitt geprüft werden. Es wird dabei nicht nur auf unsern speciellen Fall (*Paussus*) Bezug genommen, sondern überhaupt auf die zu den „echten Gästen" oder Symphilen gehörigen Thiere.

Versuch einer Erklärung der Symphilie. — Wasmann's Einwände gegen die Selectionstheorie.

Ausgehend von der Annahme eines specialisirten Symphilie-Instincts, der die Ameisen bei der Pflege ihrer „echten Gäste" leiten sollte, kommt E. Wasmann (36, p. 12) zu folgendem Schluss: Durch die Selection können ausschliesslich nützliche Eigenschaften gezüchtet werden. Nun ist aber der Symphilie-Instinct eine für die Besitzer desselben äusserst schädliche Eigenschaft. Folglich kann der Symphilie-Instinct kein Product der natürlichen Auslese sein. Wir hätten also in der Symphilie eine Erscheinung, die direct gegen die Selectionstheorie spräche, ja dieselbe geradezu erschüttern müsste!

Sicher erwiesen ist der grosse Schaden, der den Ameisen durch die Symphilen erwächst; folgende Angabe Wasmann's möge zur Illustration dafür dienen: „In wenigen Tagen verzehren die Larven von *Atemeles* und *Lomechusa* oft Hunderte und Tausende von Eiern und jungen Larven der Ameisen in einer einzigen Colonie und vernichten manchmal die ganze gleichzeitig vorhandene Brut. Ueberdies veranlasst die Erziehung der *Atemeles* und *Lomechusa* in den *Formica*-Colonien die Entstehung einer krüppelhaften Zwischenform, der sogenannten Pseudogynen; dadurch wird die allmähliche De-

generation der betreffenden Colonien herbeigeführt, da diese Individuen weder zur Fortpflanzung noch zu den Berufsgeschäften der Arbeiterinnen taugen" (36, p. 13).

Ist nun aber auch die Prämisse, von der WASMANN ausgegangen, nämlich die Annahme eines specialisirten Symphilie-Instincts richtig? Um diese wichtige Frage zu beantworten, müssen wir uns vorerst klar machen, worin die „Pflege", die die Ameisen ihren „Gästen" zukommen lassen, besteht. Zunächst darin, dass letztere von den Ameisen nicht feindlich verfolgt, angegriffen und zerstückelt werden, sodann darin, dass sie von den „Wirthen" beleckt und bei Gefahr in Sicherheit gebracht werden und endlich, in den extremsten Fällen, noch darin, dass die Brut der Gäste von den Ameisen aufgezogen und die Gäste selbst von ihnen gefüttert werden. — Sind darunter wirklich Handlungen, die einen besondern Symphilie-Instinct nothwendig machen? Keineswegs! Werden sie ja doch alle ohne Ausnahme von den Ameisen ihrer eigenen Brut gegenüber stets in derselben Weise geübt. Was hindert uns also, in den oben angeführten Pflegehandlungen die Ausübung des allgemeinen Brutpflegeinstincts zu sehen? — Dass die Gäste „von den Ameisen und ihrer Brut durchaus verschieden sind" (WASMANN, 36, p. 15), trifft einmal nicht immer, ja sogar nur selten zu, und zweitens würde dies auch wenig ins Gewicht fallen. Denn zur Auslösung einer Instincthandlung ist doch nicht immer genau dasselbe Object mit ganz bestimmten Eigenschaften nöthig, sondern in Bezug auf die Reiz auslösenden Ursachen ist oft ein grosser Spielraum gelassen. Ein rollender Körper z. B. ruft bei einer Katze dieselbe Wirkung hervor wie eine laufende Maus: in beiden Fällen wird der Trieb zu jagen ausgelöst; junge Katzen werden oft von Hündinnen gleich den eigenen Jungen aufgezogen; allbekannt ist die Pflege und Aufzucht des Kuckucks durch fremde Vögel; nach L. BÜCHNER soll sogar ein Hund ein eben aus dem Ei geschlüpftes Hühnchen gepflegt und geschützt haben. Solche Beispiele liessen sich noch in grosser Anzahl beibringen, ich verweise auf BREHM, BÜCHNER, GROOS und andere Biologen. Aus den wenigen hier angeführten Fällen geht schon zur Genüge hervor, dass oft recht heterogene Ursachen denselben Effect haben, dieselben Instincthandlungen auslösen können. In unserm speciellen Fall kommt als weiteres Moment noch dazu, dass die „Gäste" an Gestalt, Färbung und Benehmen den Ameisen oft recht

nahe kommen und dass letztere vielfach nur ein recht schwaches Sehvermögen besitzen, so dass hier die Auslösung des Brutpflegeinstincts sehr leicht gelingen muss, zumal dieser bei den Ameisen bekanntlich sehr stark ausgebildet ist.

Direct gegen die Existenz eines specialisirten Symphilie-Instincts sprechen ferner die interessanten Beobachtungen, die WASMANN über die Entwicklung von *Lomechusa strumosa* gemacht hat. Dieser Käfer gehört, wie oben schon erwähnt, auch in die Gruppe der sogenannten „echten Gäste". Wie der Schaden, den *Lomechusa* ihren Wirthen zufügt, ein ganz gewaltiger ist, so geht andrerseits die Pflege, die sie von den Ameisen empfängt, bis ins Extreme. Nicht nur, dass sie aus dem Mund der Ameisen sehr häufig die Nahrung empfängt, wird auch die *Lomechusa*-Brut von den Wirthen aufgezogen. Dabei verfahren die letztern genau so wie bei ihrer eigenen Brut, und dies gereicht den *Lomechusa*-Larven zum Verderben. „Die Adoptiv-(*Lomechusa*-)Larve wird von ihren Wirthen (*Formica sanguinea*) auf eine Stelle mit weichem Sand gelegt und, während sie ihren Vorderkörper langsam hin und her bewegt, mit einem Ring von Erde umgeben, der sich allmählich zu einer gewölbten Decke schliesst. Innerhalb derselben spinnt die Adoptivlarve ein äusserst zartes Gewebe, das nur den umgebenden Sand eben zusammenhält. Hier ist der kritische Moment in der Entwicklung der *Lomechusa*-Larven. Die Ameisen pflegen ihre (eigenen) Larven, die einen zähen, dichten Cocon spinnen, nach einigen Tagen wiederum aus der Erde hervorziehen, die Cocons zu reinigen und aufzuschichten. Dasselbe versuchen sie unzweckmässiger Weise auch mit jenen Adoptivlarven; diese werden dadurch an der Verpuppung verhindert und gehen zu Grunde, wenn die Ameisen sie nicht wieder einbetten und in Ruhe lassen. Nur jene Adoptivlarven kommen zur Entwicklung, die von den Ameisen nach der Einbettung vergessen werden. Die Ameisen können, wie es scheint, jene Käferlarven von ihren eigenen nicht hinreichend unterscheiden und vermögen trotz unzähliger Erfahrurgen nicht herauszufinden, dass dieselben anders behandelt werden müssen" (32, p. 95). Daraus geht unzweifelhaft hervor, dass ein specialisirter Symphilie-Instinct, der auf die Pflege der „Gäste" gerichtet sein soll, nicht existirt. Denn wäre dies der Fall, so müssten die Ameisen die *Lomechusa*-Puppen in einer Weise

behandeln, die ihrer Entwicklung förderlich ist. Sie thun dies aber keineswegs, sondern führen den Adoptivpuppen gegenüber nur die Handlungen aus, die ihnen von dem Brutpflegeinstinct genau dictirt werden, und führen sie so ihrem Untergang entgegen.

Wenn wir nun weiter fragen, wem das Zusammenleben der Käfer mit Ameisen zum Nutzen gereicht, so fällt die Antwort jetzt nicht mehr schwer. Nachdem wir gesehen, welch grosser Schaden der Ameisencolonie von den „Gästen" zugefügt wird, so kann der Nutzen nur dem andern Theil zu Gute kommen. Und in der That ist der Vortheil, den die „Gäste" aus dem Zusammenleben ziehen, kein geringer: der Nahrungserwerb wird ihnen ausserordentlich erleichtert. Während ihre nicht myrmecophil lebenden Verwandten unter steter Gefahr und unter Aufbietung ihrer ganzen Lebensenergie die Kost sich zusammensuchen müssen, leben die Symphilen unter kräftigem Schutz und finden stets den Tisch gedeckt mit köstlichen Ameisenpuppen oder werden sogar noch aus dem Munde der Ameisen gefüttert. Ausserdem geniessen sie die Annehmlichkeit einer mit Ameisensäure geschwängerten Luft (Raffray) und einer gleichmässigern Temperatur. Diese grossen Vortheile erreichen die Symphilen lediglich dadurch, dass sie den allgemeinen Brutpflegeinstinct der Ameisen auszunutzen verstehen. Wie oben gezeigt wurde, geschieht dies entweder durch Nachahmung der Gestalt und des Benehmens der Wirthsameise oder durch Absonderung eines angenehmen Secrets, wodurch eben alle die Handlungen ausgelöst werden, die sonst nur ihrer Brut gelten.

Nach diesen Erwägungen dürfte die Symphilie keineswegs mehr eine paradoxe, ganz vereinzelt dastehende Erscheinung sein, sondern nur eine specielle Form des im Thierreich so überaus mannigfaltig auftretenden Parasitismus. Die grosse Verschiedenheit und Vielseitigkeit der Mittel, deren sich die Parasiten zur Erreichung ihres Zweckes bedienen, ist ja allgemein bekannt, in unserm Fall besteht dieses Mittel eben in der Auslösung des Pflegeinstincts.

Uebrigens steht diese Form des Parasitismus nicht isolirt da, und wir haben einen ganz analogen Fall auch in der Vogelwelt, in dem allbekannten Brutparasitismus des Kuckucks. Dieser Vogel legt seine Eier in fremde Nester, da ihm die Fähigkeit, selbst zu brüten, sowohl aus morphologischen wie aus biologischen Gründen

abhanden gekommen ist. „Die Pflegeeltern sollen sich zwar meist energisch gegen die Belegung ihres Nestes mit dem Kuckucksei wehren“ (WASMANN, 36, p. 15), ist aber einmal das Junge ausgekommen, so pflegen sie es wie ihre eigenen Jungen, und bald ziehen sie es sogar den letztern vor, wenn nämlich der junge Kuckuck die andern an Grösse überragt, energischer mit den Flügeln schlägt und kräftiger schreit als diese! ALTUM (2) erzählt sogar einen Fall, in dem eine Bachstelze ihre eigenen Jungen aus dem Nest gezogen und hinabgestürzt hat, damit der junge Kuckuck genügend Platz hatte. „Parasitiren“ und „gepflegt werden“ finden wir hier in derselben Zusammenstellung wie bei den Symphilen. Auch der Kuckuck erreicht, genau wie die Symphilen, seinen Zweck, d. i. die Aufzucht durch fremde Vögel lediglich durch die Ausnutzung des mächtig entwickelten Brutpflegeinstincts. Dass der junge Kuckuck an Gestalt und Benehmen von der Brut der Pflegevögel recht verschieden ist, macht dabei gar nichts aus, im Gegentheil, je verschiedener (durch bedeutendere Grösse und heftigeres Benehmen) der „Gast“ wird, desto grösser wird der Eifer zu pflegen, desto mehr wird der allgemeine Brutpflegetrieb angespornt! Dasselbe wurde von WASMANN (36, p. 12) bei der Aufzucht der *Atemeles-* und *Lomechusa*-Larven durch die Pflege- oder Wirthsameisen beobachtet.

Die Analogien zwischen beiden Erscheinungen, der Symphilie und des Brutparasitismus des Kuckucks, sind demnach sehr grosse und berechtigen uns in vollem Maasse dazu, in beiden ein und dieselbe Form von Parasitismus zu erblicken. Die Einwände WASMANN's (36, p. 15) gegen diesen Satz haben mit dem oben geführten Nachweis von der Nichtexistenz eines besondern Symphilie-Instincts ihre Berechtigung verloren. Worauf WASMANN übrigens die Annahme einer „positiven Zuneigung“, die die Ameisen, im Gegensatz zu den Pflegevögeln des Kuckucks, für ihre echten Gäste besitzen sollen, gründet, ist mir nicht recht klar. Ein Beweis für die Existenz eines solchen ist jeden Falls nicht erbracht.

Nach unserer Auffassung der Symphilie kann daher auch von einer gegenseitigen Anpassung, d. i. der „Gäste“ an die Ameisen und umgekehrt, gar nicht die Rede sein; nur der Theil, von dem die Initiative ausgeht, also die „Gäste“, werden eine Umbildung durch Anpassung, so weit sie zur Erreichung ihres Zwecks — Aufenthalt in Ameisencolonien — unbedingt nöthig ist, erfahren

Und nur solche Käfer, die die Eigenschaften zur Auslösung des allgemeinen Pflegeinstincts der Ameisen wenigstens in der Anlage besitzen, werden durch Selection allmählich zu „echten Gästen" ausgebildet werden können. Es ist hier nicht der Platz, diesen Gedanken bis ins Detail (Entstehung der einzelnen morphologischen Symphilen-Charaktere) zu verfolgen; ich werde dies an einem andern Ort in Form einer besondern Abhandlung darzustellen versuchen.

Karlsruhe, 15. Februar 1898.

Berichtigung.

S. 41, Z. 7 v. o. muss es statt Fig. 15 u. 16 heissen: Fig. 15 u. 11.

Literaturverzeichniss.

1) Afzelius, Ad., Observations on the genus Paussus, in: Trans. Linn. Soc. London, V. 4, 1798, p. 243—275.
2) Altum, B., Der Vogel und sein Leben, 6. Aufl., Münster 1898.
3) Boyes, W. J. E., Extract from a notebook regarding the genus Paussus, in: Ann. Mag. Nat. Hist., V. 17, 1846.
4) Brandt, Ed., Ueber das Nervensystem der Laufkäfer (Carabidae), Petersburg 1878 (russisch).
5) — Vergleichend-anatomische Untersuchungen über das Nervensystem der Käfer, in: Horae Soc. ent. Ross., V. 15, 1879.
6) Burmeister, H., Observations sur les affinités naturelles de la famille des Paussidae, in: Mag. Zool. (Guérin-Méneville) Paris 1841.
7) Dohrn, C. A., Etwas über die Lebensweise einiger Paussiden, in: Stettin. ent. Zeitg., 1851, p. 227—229.
8) — Zur Lebensweise der Paussiden, ibid. 1876, p. 333 ff.
9) Dufour, L., Recherches anatomiques sur les Carabiques et sur plusieurs autres Insectes Coléoptères. Organes de la génération, in: Ann. Sc. nat., V. 6, 1825.
10) Dupont siehe Westwood.
11) Erichson, Zur systematischen Kenntniss der Insectenlarven, in: Arch. Naturg., Jahrg. 13, V. 1, 1847.
12) Escherich, K., Anatomische Studien über das männliche Genitalsystem der Coleopteren, in: Z. wiss. Zool., 1894, p. 620—641, 1 Tafel.
13) — Zoologische Reiseskizzen aus Kleinasien, in: Zool. Garten, 1897.
14) — Zur Kenntniss der Myrmecophilen Kleinasiens. I. Coleopteren, in: Wien. ent. Zeitg., 1897, p. 229—239.
15) — Beiträge zur Morphologie und Systematik der Coleopteren-Familie der Rhysodiden, ibid. 1898, 1 Taf.
16) Ganglbauer, L., Die Käfer von Mitteleuropa. I. Caraboidea. Wien 1892.
17) Groos, Karl, Die Spiele der Thiere, Jena 1896.
18) Gueinzius, On the habits of Paussidae, in: Proc. ent. Soc. London, (2) V. 5, 1858—59, p. 2.
19) — siehe Dohrn, C. A.
20) Leydig, F., Zur Anatomie der Insecten, in: Arch. Anat. Physiol., 1859, p. 33—89.
21) Loman, J. C., Freies Jod als Drüsensecret, in: Tijdschr. Ned. Dierk. Vereen., (2) V. 1, 1887, p. 106—108.

22) Peringuey, L., Notes on three Paussi, in: Trans. ent. Soc. London, 1883, p. 133.
23) — Notes on some Coleopterous Insects of the family Paussidae, in: Proc. ent. Soc. London, 1886, p. XXXIV—XXXVII.
24) Plant, R. W., Note on Paussidae, communicated by Stevens, ibid. (2) V. 3, 1854—56, p. 121.
25) Raffray, Ach., Afrique orientale, Abyssinie siehe Dohrn, C. A.
26) — Matériaux pour servir à l'étude des Coléoptères de la famille des Paussides, partie 1—3, in: Nouv. Arch. Mus. Hist. nat. Paris, (2), V. 8, 1885—1887, 5 Taf.
27) — Recherches anatomiques sur le Pentaplatarthus paussoides, ibid. (3) V. 4, 1892, p. 91—102, tab. 13.
28) Rougemont, Ph., Observations sur l'organe détonant du Brachinus crepitans, in: Bull. Soc. Sc. nat. Neuchâtel, 1879.
29) Stein, Vergleichende Anatomie und Physiologie der Insecten, I, Berlin 1847.
30) Trimen, Roland, Letter on the habits of some species of Paussidae, in: Proc. ent. Soc. London, 1870, p. III—IV.
31) Wasmann, E., Beiträge zur Lebensweise der Gattungen Atemeles und Lomechusa, in: Tijdschr. Entom., V. 31, 1888.
32) — Vergleichende Studien über Ameisengäste und Termitengäste, ibid. V. 33, 1890.
33) — Kritisches Verzeichniss der myrmecophilen und termitophilen Arthropoden, Berlin 1894.
34) — Die Myrmecophilen und Termitophilen, Leyden 1896.
35) — Einige neue Paussus aus Java, mit Bemerkungen über die myrmecophile Lebensweise der Paussiden, in: Notes Leyden Mus., V. 18, 1896, p. 63—80, 1 Taf.
36) — Zur Entwicklung der Instincte, in: Verh. zool.-bot. Ges. Wien, 1897.
37) — Die Familie der Paussiden, Freiburg i. Br. 1897.
38) Verhoeff, C., Vergleichende Untersuchungen über das Abdomen der Endomychiden, Erotyliden und Languriiden, in: Arch. Naturg. 1895.
39) Westwood, John, Monograph of the Coleopterous family Paussidae, in: Arcana Entom., V. 2, Lond. 1843—45.
40) Xambeu, Moeurs et métamorphoses d'Insects, I, in: An. Soc. Linn. V. 38, 1891—1892.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel 2.

Fig. 1. *Paussus turcicus* Friv.

Fig. 2. Abdomen, von der ventralen Seite; *s* Reibstifte des Tonapparats (stärker vergrössert als das Abdomen).

Fig. 3. Abdomen, von der Seite.

Fig. 4. 8. und 9. Segment des ♀, Ansicht von unten; *o* Ovipositor (?), *St* Stützen für die Grabstifte (V_9), *Gr* Gasrecipient (Chitinblase).

Fig. 5. Musculatur zwischen der Stütze und dem Grabstift, m_3 Adductor, m_2 und m_4 Abductor.

Fig. 6. Distales (getheiltes) Ende des Ovipositorenrudiments.

Fig. 7. 8. und 9. Segment des ♂. *Pa* Parameren, *Pe* Penis, *Gr* Gasrecipient.

Fig. 8. Copulationsapparat des ♂. *Pe* Penis, *pa* Parameren, *de* Ductus ejaculatorius, *o* Ostium penis, *pr* Präputium, *V* Virga.

Fig. 9. Geriefte Stelle auf der Unterseite des Hinterschenkels (Tonapparat).

Fig. 10. Haare und Poren auf den Flügeldecken.

Fig. 11. Ausführcanal der Bombardirdrüse.

Fig. 12. Maxillen. *c* Cardo, *mi* innere Lade.

Fig. 13. Unterlippe.

Fig. 14. Flügelgeäder. *o* Oblongum. (Bezeichnung nach Ganglbauer.)

Fig. 15. Bombardirapparat. *c* Ausführcanal, *m* musculöse Blase, *r* chitinöse Blase (Gasrecipient).

Fig. 17. Nahrungscanal. *oe* Oesophagus, *pv* Kaumagen, *v* Mitteldarm, *ed* Enddarm, *r* Rectum, *m* Malpighi'sche Gefässe.

Fig. 18. Kaumagen.

Fig. 19. Weibliches Genitalsystem. *Ov* Eierstock, *Ea* Eianlagen, *Dz* Dotterzellen, *K* Kelch, *El* Eileiter, *Rc* Recept. seminis, *Eg* Eiergang, *gl* Scheidendrüse.

Fig. 20. Männliches Genitalsystem. *T* Hoden, *Vs* Vesicula seminalis, *E* Ektadenie, *De* Ductus ejaculatorius.

Fig. 21. Medianschnitt durch den Hinterrand des Pygidiums.

Falter aus castrirten Raupen,
wie sie aussehen und wie sie sich benehmen [1]).

Von

Dr. **J. Th. Oudemans** in Amsterdam.

Hierzu Tafel 3—5 und 2 Abbildungen im Text.

Bei einer grossen Menge getrenntgeschlechtlicher Thiere findet man, neben den Unterschieden, welche die Geschlechtsorgane selber oder die mit ihnen in directer Beziehung stehenden Theile darbieten (den primären Geschlechtsmerkmalen), noch andere Unterschiede zwischen den männlichen und den weiblichen Individuen, welche man secundäre Geschlechtsmerkmale genannt hat. Diese letztern bestehen 1) in Farbenverschiedenheiten, 2) in Verschiedenheiten in der Gestalt oder in der Grösse von Organen, welche sich bei beiden Geschlechtern vorfinden und 3) in der Anwesenheit von Organen bei einem der beiden Geschlechter, welche dem andern Geschlecht fehlen. Sind die secundären Geschlechtsmerkmale nicht unbedeutend, so spricht man von geschlechtlichem oder sexuellem Dimorphismus.

Wie dieser sexuelle Dimorphismus entstanden sei, darüber bestehen zwei verschiedene Meinungen: die eine erklärt ihn daraus, dass das männliche Thier sich mehr specialisirt habe als das weibliche, in welchem Fall dieses letztere den ursprünglichern Zustand zur Schau trage — die andere Meinung will den bei dem Weibchen vorkommenden Zustand als durch Reduction entstanden betrachten. Die letztere Ansicht wird besonders von Kennel [2]) in einer vor kurzem

1) Vortrag, gehalten in der Versammlung der biologischen Section des VI. niederländischen Congresses für Naturwissenschaft und Medicin (Natuur- en Geneeskundig Congres) zu Delft am 23. April 1897.

2) J. Kennel, Studien über sexuellen Dimorphismus, Variation und verwandte Erscheinungen. Jurjeff (Dorpat), 1896. — Auch in: Schr. Naturf. Ges. Jurjeff (Dorpat), V. 9, veröffentlicht.

veröffentlichten Schrift vertheidigt, in welcher er als Ursache der Reduction hauptsächlich die Entziehung von Nahrungsstoffen an andern Organen zu Gunsten der Geschlechtsdrüsen betrachtet. Selbstverständlich lassen sich nicht alle verschiedenen Fälle in gleicher Weise erklären und giebt es neben solchen, in denen beide oben genannten Entstehungsarten denkbar sind, auch andere Fälle, die bezüglich ihrer Entstehung kaum einen Zweifel zulassen. Hat z. B. ein weiblicher Schmetterling, dessen Männchen gut entwickelte Flügel besitzt, nur Flügelstummel (*Hybernia* u. s. w.), so wird wohl Jeder diese Stummel nicht als Flügelanfänge, sondern nur als Flügelrudimente betrachten. Findet man dagegen bei einem männlichen Hirschkäfer (*Lucanus cervus* L.) ausserordentlich grosse Mandibeln, während das Weibchen in dieser Hinsicht sich den gewöhnlichen Verhältnissen anschliesst, so liegt es auf der Hand, dass hier keine Reduction bei dem weiblichen, sondern eine höhere Differenzirung bei dem männlichen Thier stattgefunden hat.

Als das Organ, von welchem der Reiz zur Entwicklung der secundären Geschlechtsmerkmale ausgeht, betrachtet man aus guten, später näher zu besprechenden Gründen die Geschlechtsdrüse. Dies erklärt sich auch leicht dadurch, dass zur Zeit, da die secundären Geschlechtsmerkmale noch nicht bestanden, die Geschlechtsorgane den einzigen wirklichen Unterschied zwischen Männchen und Weibchen bildeten und die Geschlechtsdrüsen doch gewiss die dominirenden Theile dieser Organe sind. Die augenblicklich herrschende Meinung hierüber lässt sich folgendermaassen zusammenfassen:

Der Einfluss der Geschlechtsdrüsen auf die secundären Geschlechtsmerkmale ist nicht nur der Art, dass sie die Merkmale ihres eigenen Geschlechts zur Entwicklung bringen, sondern auch, dass sie die Entwicklung der secundären Geschlechtsmerkmale des andern Geschlechts verhindern oder wenigstens zurückhalten.

Dieser Satz gründet sich auf die Resultate: 1) der Beobachtung, 2) angestellter Versuche — welche die Frage von entgegengesetzten Seiten angefasst haben.

Die Beobachtung hat sich zum Zweck gestellt, die Geschlechtsorgane jener, überhaupt sehr seltenen Objecte näher zu untersuchen, welche secundäre Geschlechtsmerkmale beider Geschlechter in sich vereinigen.

Bei den angestellten Versuchen wurden bei normalen Thieren, ehe sich die secundären Geschlechtsmerkmale zu zeigen anfingen, die

Geschlechtsdrüsen entfernt, nach welcher Operation man die castrirten Individuen in ihrer weitern Entwicklung beobachtete.

I. Sehen wir uns zunächst die Resultate der Beobachtung näher an. Hierbei muss hervorgehoben werden, dass bei den fraglichen Thieren, bei denen also secundäre Geschlechtsmerkmale beider Geschlechter sich vorfinden, diese Merkmale entweder vermischt sind, wobei nicht selten die Merkmale eines der beiden Geschlechter stark vorherrschen oder je auf eine Hälfte des Thieres localisirt sind. Im ersten Falle spricht man von gemischten, im zweiten Falle von halbirten Gynandromorphen; bei diesen letztern sind oft auch die äusserlich sichtbaren Copulationsorgane halbirt. Den Namen Zwitter (Hermaphrodit) für solche Thiere zu gebrauchen, ohne dass die Geschlechtsorgane, besonders die Geschlechtsdrüsen, untersucht sind, ist mindestens voreilig. Hermaphroditismus erfordert das gleichzeitige Vorhandensein von wenigstens Spuren der Geschlechtsdrüsen beider Geschlechter; die Untersuchung gynandromorpher Thiere hat ergeben, dass letzteres durchaus nicht immer der Fall ist.

Wenn man nun aufzählt, in welcher Abtheilung der Thierwelt die Gynandromorphen am zahlreichsten gefunden sind, so zeigt es sich, dass dies in der Classe der Insecten der Fall ist, besonders in der Ordnung der Lepidopteren. So erwähnte BERTKAU [1]) im Jahre 1888 325 gynandromorphe Insecten, darunter 255 Lepidopteren. Gegenwärtig sind, nach SCHULTZ [2]), bereits 747 gynandromorphe Exemplare ausschliesslich von Lepidopteren beschrieben. Ob nun in dieser Ordnung der Procentsatz wirklich höher ist als anderswo, ist sehr fraglich; ich glaube es nicht, sondern vermuthe vielmehr, dass dabei die ungeheure Zahl von Lepidopteren, die alljährlich in die Hände der Tausende von Sammlern geräth, zu berücksichtigen ist, wobei die oft sehr auffallenden secundären Geschlechtsmerkmale der Falter das Entdecken gynandromorpher Stücke erleichtert. Doch scheint die Schätzung (SPEYER, FREY), dass unter 100 000 normalen Lepidopteren 2 bis 3 gynandromorphe Exemplare sich vorfinden, eher zu hoch als zu niedrig berechnet zu sein (STANDFUSS).

---

1) PH. BERTKAU, Beschreibung eines Zwitters von Gastropacha quercus, nebst allg. Bemerkungen und einem Verzeichniss d. beschriebenen Arthropodenzwitter, in: Arch. Naturg., Jg. 55, V. 1. p. 75.

2) OSKAR SCHULTZ, Gynandromorphe Macrolepidopteren der paläarkt. Fauna, in: Ill. Wochenschr. Entom., Jg. 1, 1896, p. 287 u. f. Ursprünglich wurden 123 Species in 366 Exemplaren beschrieben, doch steigt die letztere Zahl in den spätern Nachträgen bis zu 747.

Da nun die Zahl der beschriebenen gynandromorphen Schmetterlinge so beträchtlich ist, sollte man erwarten, jetzt auch ein reichliches Quantum von Ergebnissen zu besitzen, um die Correlation zwischen den Geschlechtsdrüsen und dem äussern Vorkommen feststellen zu können. Aber das Gegentheil ist der Fall! Die Seltenheit der Objecte hat fast immer dazu geführt, dass die gynandromorphen Exemplare wohl mit der grössten Sorgfalt in den Sammlungen aufbewahrt worden sind, dass aber der einzig richtige Weg, weitere Kenntniss zu erlangen, in casu die anatomische Untersuchung durch geübte Hände, sorgfältig gemieden wurde. Und hierzu braucht doch höchstens der Hinterleib geopfert zu werden!

In einem vor Kurzem erschienenen Aufsatz hat O. Schultz [1]) die Resultate der wenigen in dieser Richtung ausgeführten anatomischen Untersuchungen kurz zusammengefasst; sechs [2]) solcher Fälle werden erwähnt, und weitere habe auch ich in der Literatur nicht auffinden können. Die sechs untersuchten Exemplare waren alle halbirte Gynandromorphen, entweder vollkommen genau halbirt, oder doch fast so. Die Ergebnisse dieser anatomischen Untersuchungen sind ziemlich verschieden. Ausserdem sind noch die Fälle, welche den beiden ältesten Mittheilungen zu Grunde lagen, nicht so deutlich beschrieben, wie erwünscht wäre.

Lasiocampa quercifolia L. [3]). Aeusserlich auf der einen Seite männlich, auf der andern weiblich. Im Innern in der weiblichen Hälfte 1 Ovarialröhre (statt 4), in der männlichen „2 Testes hinter einander“, worunter man ohne Zweifel die Drüse und die Vesicula seminalis zu verstehen hat.

Melitaea didyma O. [4]). Aeusserlich rechts männlich, links weib-

---

1) Oskar Schultz, Ueber den innern Bau gynandromorpher Macrolepidopteren, in: Ill. Wochenschr. Entom., Jg. 2, 1897, p. 199 ff.

2) Ein siebter Fall, im nämlichen Aufsatz erwähnt und von Schultz selber untersucht, bezieht sich auf ein Männchen von *Ocneria dispar* L. mit zum Theil weissen Flügeln, sonst aber äusserlich von normal männlichem Aussehen, welche Exemplare nicht sehr selten sind. Die anatomische Untersuchung ergab, dass man es wirklich mit einem normal ausgebildeten Männchen zu thun hatte. Wie auch Andere (Wiskott, Standfuss) vermuthen, hat man in diesen Fällen wahrscheinlich immer Aberrationen in der Färbung vor sich, welche mit dem Geschlecht des Thieres nichts zu thun haben.

3) K. A. Rudolphi, Ueber Zwitterbildung, in: Abh. Akad. Wiss. Berlin, 1828 (1825), p. 50.

4) F. Klug, Bemerk. bei Gelegenh. d. Zergliederung eines Zwitters

lich. Im Innern links ein Ovarium (wahrscheinlich reducirt); auch ein Hoden vorhanden.

Smerinthus populi L. [1]). Aeusserlich rechts männlich, links weiblich. Im Innern rechts ein reducirtes Ovarium mit nur einer entwickelten und zwei rudimentären Ovarialröhren, links ein s e h r s t a r k reducirtes Ovarium, nur aus leeren, kurzen Rudimenten von Ovarialröhren bestehend. Keine Hoden, wohl aber ein Theil der männlichen Ausführungsgänge und zwar die unpaarigen.

Bombyx quercus L. [2]). Aeusserlich rechts männlich, links weiblich. Im Innern nur weiblich, aber reducirt, und zwar stark reducirt, was die Geschlechtsdrüsen angeht, wenig oder nicht, was die Ausführungsgänge betrifft; nur endete die Vagina nach aussen geschlossen und fehlten einige Anhangsdrüsen. Keine Spur von männlichen Geschlechtsorganen zu finden.

Smerinthus populi L. [3]). Aeusserlich rechts männlich, links weiblich. Die männlichen Geschlechtsorgane vollkommen normal. Abnorme Rudimente von den unpaarigen Theilen der weiblichen Ausführungsgänge, aber keine Spur von Ovarien.

Saturnia spini Schiff. [4]). Aeusserlich rechts männlich, links weiblich. Hier zeigten sich, nach der sehr kurz gefassten Mittheilung, links die weiblichen, rechts die männlichen Geschlechtsorgane in allen Theilen vorhanden, nur an Umfang reducirt (also 2 Hoden und 8 Ovarialröhren).

Die Resultate dieser wenigen Untersuchungen sind, wie man sieht, sehr verschieden. Die Fälle 4 und 5, welche bei weitem am vollständigsten beschrieben sind, sind zweifellos k e i n e Hermaphroditen. Fall 3 scheint dies ebenso wenig zu sein. Dagegen würden die Fälle 1 und 2 wahrscheinlich und Fall 6 mit Gewissheit als Hermaphroditen zu betrachten sein. In keinem einzigen Falle ist jedoch der Zustand der Geschlechtsorgane überhaupt ein normaler zu nennen.

---

der Melitaea didyma u. s. w., in: Verh. Ges. naturf. Fr. Berlin, V. 1, 1829, p. 363.

1) A. Gerstaecker, Ueber Insectenzwitter, bes. über die anatomischen Verhältnisse eines Hermaphroditen von Sphinx populi L., in: SB. Ges. naturf. Fr. Berlin, Oct. 1867, p. 25.

2) Ph. Bertkau, vergl. oben.

3) H. Tetens, Resultate d. anat. Untersuchung eines lateralen Zwitters von Smerinthus populi L., in: Berlin. ent. Z., V. 36, 1891, p. 457.

4) Nach einer Untersuchung von Standfuss mitgetheilt von O. Schultz, vergl. oben, p. 216.

Was nun die Untersuchung gynandromorpher Thiere ausserhalb der Insectenwelt anbetrifft, so will ich nur zwei Fälle berücksichtigen, welche jedoch beide von hohem Werth sind.

Der eine Fall ist der eines halbirten gynandromorphen Finken, *Fringilla coelebs* L., von MAX WEBER [1]) untersucht. Dieses Thier war ein gut entwickelter echter Hermaphrodit, denn die linke Hälfte, welche das weibliche Kleid trug, enthielt ein Ovarium, während die rechte, mit dem männlichen Kleid ausgestattete Hälfte einen Hoden enthielt.

Der andere Fall wurde mitgetheilt von GIARD [2]) unter dem Namen „castration parasitaire". Er entdeckte, dass bei *Stenorhynchus phalangium* PENN., einem der am stärksten sexuell-dimorphen Crustaceen, die Anwesenheit eines Parasiten, *Sacculina fraissei* GIARD, die Geschlechtsdrüsen fast zum Verschwinden bringt und dass bei solchen Objecten die secundären Geschlechtsmerkmale des eigenen Geschlechts Reduction zeigten, während die Merkmale des entgegengesetzten Geschlechts sich zu entwickeln anfingen (kleinere Scheere, ein breiterer Schwanz u. s. w. beim Männchen — Reduction der Abdominalfüsse u. s. w. beim Weibchen).

Diese beiden Fälle, von welchen der letztere ebenso wohl in das Gebiet der Beobachtung als in das des Versuchs fällt (wenn man den Parasiten als den „Versuchsansteller" betrachtet), liefern auch wieder gute Gründe für die Schlussfolgerung, dass eine wichtige Correlation zwischen den Geschlechtsdrüsen und dem zur Entwicklung kommen der secundären Geschlechtsmerkmale bestehen muss.

II. Untersuchen wir jetzt, was die angestellten Versuche gelehrt haben. Die Resultate derselben, so weit diese Vögel und besonders Säugethiere betreffen, glaube ich als bekannt annehmen zu dürfen. Männliche Thiere, in der Jugend castrirt, bekommen ihre secundären Geschlechtsmerkmale nicht oder in geringerm Maasse als gewöhnlich; weibliche Thiere, in der nämlichen Weise behandelt, bekommen später bisweilen einige der männlichen secundären Geschlechtsmerkmale. Hieran schliesst sich der bekannte Fall der Hahnenfedrigkeit älterer

---

1) M. WEBER, Over een geval van hermaphroditisme by Fringilla coelebs, in: Akad. Wetensch. Amsterdam, Versl. d. Verg. d. d. 31. Mei 1890. — Id. in: Zool. Anz., V. 13, 1890, p. 508.

2) A. GIARD, De l'influence de certains parasites rhizocéphales s. l. caractères sexuels extérieurs de leur hôte, in: CR. Acad. Paris, V. 103, 1886, p. 84. Später beschrieb GIARD noch verschiedene andere Fälle (*Palaemon*, *Hippolytes*, *Pagurus*, *Typhlocyba*).

Hühner an, bei denen sich nicht selten das männliche Kleid und die männliche Stimme zu entwickeln anfangen, nachdem die Geschlechtsdrüse aufgehört hat zu functioniren.

Sind nun bei den genannten höhern Vertebraten oft Versuche angestellt, bei den Insecten spielte bis jetzt nur die Beobachtung eine Rolle [1]). Als ich nun im Jahre 1890 Augenzeuge war des Resultates der Section des oben erwähnten Exemplares von *Fringilla coelebs*, drängte sich mir der Gedanke auf, dass es gewiss nicht unwichtig sein würde, Castrationsversuche bei Insecten anzustellen, da ja bei diesen Thieren so oft Gynandromorphen beobachtet sind. Ich bezweifelte jedoch so sehr die Möglichkeit, dass diese Operation von den Thieren überstanden werden könnte, dass ich immer wieder mein Vorhaben aufschob. Die innere Lage der Geschlechtsdrüsen bei den Insecten, zugleich mit einem offenen Circulationssystem, liess mich annehmen, dass die nicht sehr geringe, zur Entfernung der Geschlechtsdrüsen unumgängliche Verletzung nur ein allmähliches Verbluten zur Folge haben würde. Im Jahre 1895 entschloss ich mich jedoch, einen Versuch anzustellen. Ich wählte dazu eine der am stärksten sexuell-dimorphen Falterarten und zwar die bekannte, sehr gemeine *Ocneria dispar* L., den Schwammspinner, deren lateinischem Artnamen ja die Ungleichheit der Geschlechter zu Grunde liegt. Später zeigte es sich, dass diese Wahl eine sehr glückliche gewesen war, einerseits wegen gewisser anatomischer Eigenthümlichkeiten (Lage und Farbe der Geschlechtsdrüsen u. s. w.), andrerseits weil gerade bei dieser Art verhältnissmässig ziemlich oft gynandromorphe Stücke vorkommen [2]); merkwürdiger Weise war es gerade diese Art, bei der der erste Fall von Gynandromorphismus beobachtet, wenigstens beschrieben [3]) wurde.

Die wichtigsten secundären Geschlechtsmerkmale bestehen bei diesem Thier [man vergl. Taf. 3 und 4] 1) in der weit beträchtlichern Grösse des Weibchens; 2) in dem dunkel grauen Schuppenkleid des Männchens, wogegen dieses bei dem Weibchen gelblichweiss ist, bei

1) Was Crustaceen betrifft, so ist ein Versuch, diese zu castriren, angestellt von Stamati, in: Bull. Soc. zool. France, V. 13, p. 188—189, der jedoch kein Resultat ergab, da die Thiere bald starben.

2) Sehr schön halbirte Gynandromorphen dieser Art findet man abgebildet bei M. Wiskott, Die Lepidopteren-Zwitter meiner Sammlung, in: Festschrift 50-jähr. Best. Ver. Schles. Insectenkunde, Breslau, 1897, tab. 4, fig. 1 u. 2.

3) J. C. Schäffer, Der wunderbare und vielleicht in der Natur noch nie erschienene Eulenzwitter, u. s. w., Abh. v. Insecten, 1763.

beiden mit schwarzer Zeichnung ausgestattet; 3) in den grauen, lang kammförmigen Antennen des Männchens, welche Organe bei dem Weibchen kurz gezähnt und schwarz sind; 4) in der wolligen, grauen, leicht abstreifbaren Behaarung des weiblichen Hinterleibsendes, welche dem Männchen fehlt und vom Weibchen angewendet wird, um darin ihre Eier einzubetten.

Ehe wir weiter gehen, sei daran erinnert, dass sich die Geschlechtsdrüsen einer Raupe (die Castration muss natürlich im Raupen-

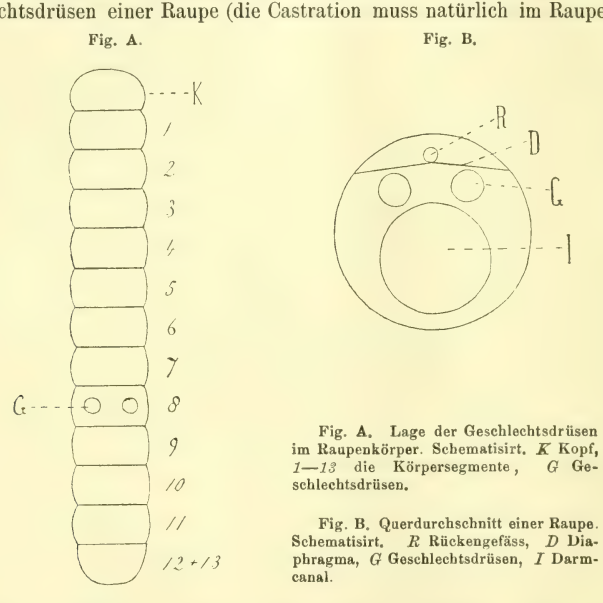


Fig. A. Lage der Geschlechtsdrüsen im Raupenkörper. Schematisirt. *K* Kopf, *1—13* die Körpersegmente, *G* Geschlechtsdrüsen.

Fig. B. Querdurchschnitt einer Raupe. Schematisirt. *R* Rückengefäss, *D* Diaphragma, *G* Geschlechtsdrüsen, *I* Darmcanal.

stadium geschehen) in der Gestalt zweier eiförmiger Körper im 5. Abdominalsegment, also im 8. Rumpfsegment befinden (vgl. Fig. A). Sie liegen zur rechten und linken Seite auf dem Mitteldarm, unterhalb des Diaphragmas oder Pericardialseptums, welches ventralwärts vom Pericardialsinus und vom Rückengefäss sich befindet (vgl. Fig. B). Bei unserer Art ist es nun sehr vortheilhaft, dass die Wand der Drüse, eine die vier Follikel einschliessende Bindegewebshülle, hochgelb gefärbt ist, denn dadurch ist das Organ in seiner farblosen (weisslichen) Umgebung leicht zu unterscheiden und bald zn entfernen, was natürlich die Aussicht auf Genesung verbessert. Schliesslich macht die

genannte Farbe es möglich, was besonders wichtig ist, mit Gewissheit zu constatiren, ob man die Drüse wirklich ganz und gar entfernt hat [1]).

Beiläufig sei noch erwähnt, dass man schon bei den jüngsten Räupchen das Geschlecht an den Drüsen mit Sicherheit bestimmen kann, wenn man diese letztern unter dem Mikroskop zerreisst; das ist schon fast ein Jahrhundert lang bekannt durch die Untersuchungen von Herold [2]).

Während der letzten Tage des Raupenlebens und ferner im Anfang des Puppenstadiums fangen die Geschlechtsdrüsen, welche sich vorher latent verhielten, an, sich rasch zu entwickeln. Die weiblichen Drüsen bleiben getrennt und wachsen eine jede zu den vier langen Ovarialröhren aus, welche man bei der weiblichen Falterimago findet. Die männlichen Drüsen dagegen verwachsen bei den meisten Arten mit einander zu einem einzigen, fast sphärischen Körper, einem Doppelhoden (im Innern bleiben sie getrennt). Diese Verwachsung findet, wenigstens bei *Ocneria dispar*, noch während des Larvenlebens statt. Der Doppelhoden ist dann leicht an seiner Grösse zu erkennen.

Weil ich Verblutung befürchtete, sobald der Pericardialsinus eröffnet wurde, castrirte ich im Anfang nicht von der Rückenseite her. Bei den ersten Exemplaren, welche ich castriren wollte, schnitt ich daher die Bauchfüsse des 5. Abdominalsegments ab, und durch die dadurch entstandenen Oeffnungen entfernte ich die Geschlechtsdrüsen mittels einer feinen, gebogenen Pincette. Bei andern Exemplaren machte ich einen kleinen Schnitt oberhalb des nämlichen Bauchfusspaares. Zuletzt castrirte ich auch einige wenige Thiere von der Rückenseite her, ohne mich um Rückengefäss oder Pericardialseptum zu bekümmern. Hierbei wurde die richtige Stelle für die Operation durch die rothen Rückenwarzen angedeutet, da diese sich, wie vorläufige Orientirung gezeigt hatte, am 5. Abdominalsegment gerade oberhalb der Drüsen befinden. Das Resultat der in verschiedener Weise angestellten Operationen überstieg bei Weitem meine Erwartungen. Nicht nur, dass die Thiere nicht sämmtlich starben, sondern gerade von den von der Rückenseite her castrirten blieb verhältniss-

1) Bei einigen andern Arten, z. B. bei *Bombyx quercus* L., wo die Geschlechtsdrüsen farblos sind, wurde dadurch die Operation dermaassen erschwert, dass dem langen Suchen zu Folge kein einziges Thier die Manipulation überlebte.

2) M. J. D. Herold, Entwicklungsgeschichte der Schmetterlinge, anat. u. physiol. bearbeitet. Cassel u. Marburg, 1815.

mässig die grösste Anzahl am Leben. Daher und weil auf diese Weise die Drüsen am leichtesten zu entfernen waren, übte ich weiterhin nur diese Methode.

Im Jahre 1895 castrirte ich 32 Exemplare, von denen 23 die Operation überlebten. Diese verpuppten sich und lieferten 21 Falter; 2 Puppen vertrockneten, enthielten jedoch die ganz ausgebildete, reife Imago, so dass sie benutzt werden konnten. Von diesen 23 Exemplaren waren 5 männlich, 18 weiblich; 1 Männchen war links, 4 waren rechts und links castrirt; von den Weibchen waren 8 rechts, 7 links und 3 an beiden Seiten castrirt; man vergl. die Tabelle am Schluss dieses Aufsatzes.

In Uebereinstimmung mit dem, was anderwärts als Folge der Castration beobachtet wurde, erwartete ich, dass die secundären Geschlechtsmerkmale der Imagines, besonders diejenigen der Männchen, wenigstens eine geringe Abweichung zeigen würden, welche bei den nur einseitig castrirten vielleicht auf die eine Körperhälfte beschränkt wäre. Das Resultat war jedoch ganz anders. Alle früher erwähnten Merkmale wurden genau untersucht, doch konnte bei keinem einzigen castrirten Thier auch nur die geringste Abweichung von denselben constatirt werden; man vergl. die Abbildungen auf Taf. 3 und 4.

Befremdete mich dieses Resultat, so wurde mein Erstaunen noch grösser, als ich einige beiderseits castrirte Männchen (No. 15, 17, 26) zu verschiedenen Weibchen setzte, von denen zwei einseitig castrirt waren und das dritte ein normales Thier war (No. 6, 24 und das nicht numerirte Stück am Schluss der Tabelle). Der Copulationstrieb der Männchen war nämlich wenig oder nicht geringer als bei normalen Thieren, und immer fand eine Copulation statt. Eins der Männchen (No. 17) hat sich selbst 2mal, an 2 auf einander folgenden Tagen, mit demselben Weibchen (No. 6) gepaart und versuchte bald darauf sich noch mit einem andern Weibchen, welches ich zu ihm setzte, zu vereinigen, diesmal jedoch ohne Erfolg, weil das Thierchen zu kraftlos geworden und eine Stunde später todt war.

Es ist nun zwar eine bekannte Thatsache, dass die Antennen die Organe sind, mit welchen die männlichen Falter die Weibchen spüren, aber dieses sowie das Aufsuchen des weiblichen Thieres sind zwei vom Paarungsact ganz verschiedene Handlungen.

Eine weitere Beobachtung bestand darin, dass alle Weibchen, ebenso wohl die einseitig als die beiderseitig castrirten, und unabhängig davon, ob sie sich gepaart hatten, bald anfingen, in ganz

normaler Weise die Wolle der Hinterleibsspitze abzusetzen, genau wie intacte Weibchen dies beim Eierlegen zu thun pflegen. Spätere Untersuchung ergab, dass die von beiderseitig castrirten Weibchen herrührenden Wollkissen nur aus Wolle bestanden, während die von einseitig castrirten Weibchen abgesetzten Kissen wohl Eier enthielten, jedoch in geringerer Zahl als die Hälfte der Eier, welche ein normales Weibchen darin unterbringt.

Das Resultat der Untersuchung, welche zugleich den Beweis lieferte, dass Castration bei Insecten (Raupen) möglich ist, kann folgendermaassen formulirt werden:

Castration hatte in diesem Falle keinen Einfluss, weder auf das Aeussere der Thiere, d. h. auf die secundären Geschlechtsmerkmale, noch auf ihre Handlungen, dieses letztere in dem Sinne, dass Copulation stattfand, auch wenn Spermatozoiden fehlten, und dass die Wolle des Hinterleibes abgesetzt wurde, auch wenn Eier nicht vorhanden waren.

Nun könnte man den Einwurf machen, dass die Castration vielleicht nicht früh genug stattgefunden habe. Ich meine jedoch das Gegentheil annehmen zu können, und zwar 1) weil nicht nur kurz vor der Verpuppung castrirt wurde, sondern auch öfters lange vorher; man vgl. die Tabelle. Mehrere Raupen häuteten sich noch einmal nach der Castration, einige selbst zweimal, abgesehen natürlich von der Häutung, welche zur Puppe führt. Zweifellos fand also die Castration in vielen Fällen zu einer Zeit statt, in welcher die Ausbildung der Imago noch nicht angefangen hatte, d. h. in welcher die Imaginalscheiben noch ein latentes Dasein fristeten, und 2) weil sich durch die Versuche mit erhöhter und erniedrigter Temperatur zahlreicher Experimentatoren (Weismann, Merrifield, Standfuss, Fischer, Fickert, von Linden) herausgestellt hat (was wir auch erfahrungsgemäss aus den anatomischen Untersuchungen von van Bemmelen u. A. wissen), dass die Farben des Schuppenkleides absolut sicher im Puppenstadium entstehen und dass diese Farben während dieses Stadiums durch verschiedene Ursachen beeinflusst werden können.

Ein anderes Bedenken könnte sein, ob man hier vielleicht die sexuelle Dimorphie als dermaassen durch Erblichkeit fixirt anzunehmen habe, dass der ursprünglich zu ihrer Entwicklung nöthige Reiz jetzt

überflüssig geworden ist. Wenn dieses Bedenken überhaupt zulässig ist, zeugt doch dagegen die Thatsache, dass gerade bei dieser Art gynandromorphe Stücke nicht so ausserordentlich selten sind.

Was man nun endlich wirklich als den Reiz zu betrachten hat, welcher hier zur Entwicklung der secundären Geschlechtsmerkmale Anlass giebt, darüber habe ich vorläufig keine auch nur im geringsten begründete Meinung.

Obwohl mit dem oben Mitgetheilten das unmittelbare Resultat der Untersuchung abgeschlossen ist, darf ich nicht schliessen, ohne einen Punkt zu erwähnen, der uns jedoch auf ganz andere Gebiete führt. Im Frühjahr 1896 schlüpften nämlich einige der abgesetzten Eier aus. Es zeigte sich, dass es Eier waren von drei Weibchen (No. 6, 24 u. —), welche mit vollständig castrirten Männchen copulirt hatten. Von ihren 70, 42 und 160 Eiern schlüpften 5, 7 und 53 aus. Die meisten übrigen Eier, welche diese Thiere abgesetzt hatten, enthielten, als ich sie später öffnete, ein todtes Räupchen, in welchem Fall sie sich auch nicht eingesunken zeigten. Wohl eingesunken waren sämmtliche Eier, die von einseitig castrirten Weibchen gelegt waren, welche nicht copulirt hatten. Als ich dies bemerkte, war mein erster Gedanke, ob die männlichen Thiere wohl vollständig castrirt gewesen seien. Ich war jedoch der vollständigen Entfernung der Geschlechtsdrüsen so sicher, was wegen der stark differenten, hoch gelben Farbe derselben begreiflich ist, dass ich selber darüber keinen Zweifel hegte. Indessen wünschte ich doch einen directen Beweis zu liefern, obwohl dieser schon zum Theil, namentlich was die Weibchen betrifft, darin liegt, dass die von den beiderseitig castrirten Weibchen abgesetzte Wolle kein einziges Ei umschloss [1]). Weil die damals schon vor 9 Monaten gestorbenen, vertrockneten Thiere keine innere Untersuchung gestatteten, entschloss ich mich 1896, die Sache zu wiederholen. In diesem Jahr castrirte ich 54 Individuen, und zwar 45 auf beiden Seiten. Leider war das Resultat an Ueberlebenden weit un-

---

1) Die männlichen und weiblichen Drüsen sind bis wenige Tage vor der Verpuppung einander so ähnlich, dass sie erst bei Zerzupfung unter dem Mikroskop zu unterscheiden sind. Es ist also durchaus nicht schwieriger, die Drüsen bei einem männlichen als bei einem weiblichen Thier vollkommen zu entfernen.

günstiger als im vorigen Jahr! Von meinen 54 Raupen erhielt ich nur 9 Puppen, welche mir 8 Falter lieferten; die 9. Puppe umschloss eine vertrocknete, aber völlig ausgebildete Imago. Von den 8 Imagines waren 4 männlich und von diesen 2 rechts und 2 rechts und links castrirt; die 4 übrigen waren Weibchen, von welchen 1 links und 3 rechts und links castrirt waren. Von diesen sämmtlichen Thieren habe ich 4 Exemplare nach kurzer Zeit getödtet, um wenigstens einige unbeschädigte Stücke zeigen zu können, an denen deutlich zu sehen war, dass ihr Aeusseres vollkommen normal war, wozu die stark beschädigten, lang gelebt habenden Exemplare von 1895 nicht mehr dienen konnten. Die übrigen 4 Individuen, ein einseitig und ein beiderseitig castrirtes Exemplar jeden Geschlechtes, habe ich anatomisch untersucht, wobei es sich zeigte, dass bei den letzt genannten auch nicht die geringste Spur einer Drüse zu entdecken war und dass bei den erst genannten an der intacten Seite eine normale Entwicklung stattgefunden hatte, an der andern Seite jedoch ebenfalls die Drüse vollkommen fehlte; das Vas deferens und der Oviduct endeten geschlossen (vgl. die Figg. 1—6 auf Taf. 5). Die Castration konnte deshalb als vollkommen gelungen betrachtet werden. Ich stellte noch einen einzigen Paarungsversuch an und zwar zwischen Weibchen No. 65 (links castrirt) und Männchen No. 83 (beiderseitig castrirt). Copulation fand statt, und das Weibchen fing an Eier zu legen. Nachdem es deren vier abgesetzt hatte, hörte es damit auf; ob es später dies fortgesetzt haben würde, ist wahrscheinlich, blieb jedoch unbestimmt, da ich das Exemplar zur nähern Untersuchung seiner innern Geschlechtsorgane tödtete; war es es doch das einzige einseitig castrirte Weibchen, das ich besass. Die 4 abgelegten Eier schlüpften 1897 nicht aus, sind jedoch auch nicht eingesunken.

Was kann nun die Ursache sein, dass ein Theil jener Eier ausschlüpfte, welche von Weibchen gelegt wurden, die mit castrirten Männchen copulirt hatten? Beim Suchen nach einer Antwort hat man zu allererst zu beachten, dass man es in *Ocneria dispar* mit einer Species zu thun hat, bei welcher Parthenogenesis vorkommt. Abgesehen davon, dass diese hier öfters beobachtet wurde, sind in dieser Hinsicht specielle Versuche angestellt worden, und zwar von WEYENBERGH [1]). Von ungefähr 60 unbefruchteten weiblichen

1) H. WEYENBERGH jr., Quelques observ. de parthénogénèse chez les Lépidoptères, in: Arch. néerland., V. 5, 1870, p. 258.

Thieren erhielt er 400 Eier, wovon 50 ausschlüpften. Von den Raupen brachten es 27 zu Imagines, unter welchen 14 Weibchen waren. Diese letztern setzten, ohne befruchtet zu sein, ebenfalls Eier ab, und zwar durchschnittlich eine grössere Zahl als die vorige Generation. Auch aus diesen Eiern entwickelten sich Imagines. Die dritte Generation zeigte keine Parthenogenesis.

Fasst man das soeben Mitgetheilte ins Auge, so könnte man das Ausschlüpfen einer geringern Anzahl der von unsern Weibchen gelegten Eier als etwas gar nicht Ausserordentliches betrachten, wobei es nur Zufall wäre, dass dieses Ausschlüpfen nur bei den Eiern jener drei Weibchen vorkam, welche (mit castrirten Männchen) copulirt hatten. Dass die übrigen Eier der nämlichen Weibchen nicht einsanken und Räupchen enthielten, welche vielleicht zu schwach waren, die Eischale zu öffnen, zeigt, dass auch dort eine Entwicklung stattgefunden hat. Eine andere, vielleicht sehr gewagte Hypothese wäre diese, dass die Copulation mit den castrirten Männchen in der einen oder andern Weise, z. B. mittels des Products der Nebendrüsen, als Reiz gewirkt habe, welcher die parthenogenetische Entwicklung förderte. Ich erkläre jedoch ausdrücklich, selber dieser Hypothese gar nicht besonders zugethan zu sein, und gebe sie nur als das, was sie wirklich ist — eine Hypothese[1]).

Schliesslich möchte ich noch eine Betrachtung zurückweisen, welche sich auch mir aufdrängte, nämlich dass vielleicht ein Theil der Geschlechtsproducte der männlichen Drüse schon in die Ausführungsgänge übergegangen wäre zur Zeit, als die Castration geschah. Ein solches Uebergehen ist aber nicht möglich, weil das Vas deferens erst gegen das Ende des Puppenstadiums mit der Geschlechts-

---

1) Ohne dieser Mittheilung viel Wichtigkeit beizumessen, erinnere ich daran, dass Tichomirow (Sullo sviluppo delle uova del bombice del gelso sotto l'influenza dell' eccitazione meccanica e chimica, in: Boll. mens. Bachicoltura, Padova, S. 2, a, 3, No. 11—12) bei dem Seidenfalter, *Sericaria mori* L., den Anfang einer Entwicklung beobachtet haben will an unbefruchteten Eiern, welche kräftig gebürstet oder in Schwefelsäure untergetaucht waren. Da die Entwicklung aber nicht über den ersten Anfang hinausging („cioè sino alla formazione degli involucri embrionali, da cui proviene la colorazione dell' uovo, e della prima tracce dello stesso embrione"), ist das Resultat vielleicht auf ganz andere Weise zu erklären; ich erwähne es nur der Vollständigkeit halber. — Uebrigens ist Parthenogenesis öfters bei Seidenfaltereiern beobachtet worden.

drüse zu communiciren anfängt, wie die Untersuchungen von VERSON u. BISSON[1]) gezeigt haben. Ich kann noch hinzufügen, dass ich den Inhalt der Bursa copulatrix und des sogenannten Receptaculum seminis von No. 65 nach der Copulation untersucht und darin keine Spermatozoiden aufgefunden habe; wohl fand ich im erst genannten Organ eine Flüssigkeit, welche vielleicht von den männlichen Anhangsdrüsen herrührte.

Vorläufig ist also über das Ausschlüpfen der besprochenen Eier nichts mit nur annähernder Gewissheit auszusagen; vielleicht gelingt es später, durch ausgedehntere und mehr variirte Versuche etwas mehr darüber zu ermitteln. Ich hoffe später in der Lage zu sein, solche Versuche anzustellen, und dann specieller dasjenige, was jetzt als Nebensache behandelt wurde, die Frage nach der Parthenogenesis bei diesen Thieren und wovon diese beeinflusst wird, zur Hauptsache zu machen.

(Folgt eine Tabelle auf der nächsten Seite.)

---

1) E. VERSON u. E. BISSON, Entw. postembr. Ausführungsgänge und Nebendrüsen bei Bombyx mori, in: Z. wiss. Zool., 1896.

Nummer. Die fehlend. Nummern sind die der gestorbenen Thiere	Geschlecht	Castrirt: L. = links R = rechts	Datum der Castration	Datum der Verpuppung	Datum des Erscheinens der Imago	Copulation	Hinterleibswolle (HW) abgesetzt	Zahl der gelegten Eier	Zahl der ausgeschlüpften Eier	Jahr
67	Männl.	R.	7. VII.	9. VII.	26. VII.					1896
77	,,	R.	9. VII.	26. VII.	17. VIII					
22	,,	L.	19. VI.	29. VI.	18. VII.					
15	,,	R. L.	19. VI.	23. VI.	8. VII.	× W —				
17	,,	R. L.	19. VI.	24. VI.	14. VII.	× W 6				1895
18	,,	R. L.	19. VI.	30. VI.	P. [1]					
26	,,	R. L.	27. VI.	29. VI.	19. VII.	× W 24				
79	,,	R. L.	9. VII.	28. VII.	18. VIII					1896
83	,,	R. L.	11. VII.	25. VII.	14. VIII.	× W 65				
6	Weibl.	R.	17. VI.	29. VI.	14. VII.	× M 17	HW	70	5	
8	,,	R.	18. VI.	23. VI.	8. VII.	—	HW	54	—	
10	,,	R.	18. VI.	27. VI.	P. [1]					
24	,,	R.	27. VI.	1. VII.	18. VII.	× M 26	HW	42	7	
27	,,	R.	27. VI.	29. VI.	16. VII.	—	HW	15	—	
29	,,	R.	28. VI.	10. VII	26. VII.	—	HW	82	—	
30	,,	R.	28. VI.	3. VII.	19. VII.	—	HW	26	—	
32	,,	R.	28. VI.	29. VI.	17. VII.	—	HW	27	—	1895
5	,,	L.	17. VI.	3. VII.	20. VII.	—	HW	17	—	
7	,,	L.	18. VI.	22. VI.	7. VII.	—	HW	39	—	
11	,,	L.	18. VI.	30. VII.	17. VII.	—	HW	42	—	
12	,,	L.	18. VI.	27. VI.	9. VII.	—	HW	30	—	
13	,,	L.	18. VI.	30. VI.	17. VII.	—	HW	40	—	
16	,,	L.	19. VI.	29. VI.	17. VII.	—	HW	63	—	
21	,,	L.	19. VI.	28. VI.	12. VII.	—	HW	58	—	
65	,,	L.	7. VII.	31. VII.	17. VIII.	× M 83	HW	4 + [2]		1896
4	,,	R. L.	17. VI.	5. VII.	21. VII.	—	HW	—	—	
20	,,	R. L.	19. VI.	25. VI.	9. VII.	× M [3]	HW	—	—	1895
28	,,	R. L.	27. VI.	30. VI.	16. VII.	—	HW	—	—	
45	,,	R. L.	1. VII.	8. VII.	22. VII.		[4]			
58	,,	R. L.	3. VII.	14. VII.	29. VII.		[4]			1896
66	,,	R. L.	7. VII.	8. VIII.	P. [1]					
84	,,	R. L.	11. VII.	31. VII.	20. VIII.		[4]			
—	,, [5]	—	—	20. VI.	8. VII.	× M 15	HW	160	53	1895

1) Gestorben als Puppe.

2) Drei Tage nach dem Absetzen von 4 Eiern getödtet; ob mehr Eier gelegt sein würden, wenn das Thier am Leben geblieben wäre, ist fraglich; meistens wird das Eierlegen, einmal angefangen, ununterbrochen fortgesetzt und beendigt.

3) Gepaart mit einem normalen Männchen.

4) Die Nummern 45, 58 und 84 wurden entweder gespannt oder secirt, so dass hier von einem Absetzen der Hinterleibswolle nicht die Rede sein kann.

5) Normales Weibchen.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel 3.

Männliche Falter von *Ocneria dispar* L. Natürl. Grösse.

Fig. 1. Beiderseits castrirtes Männchen; No. 83 der Tabelle.
Fig. 2. Normales Männchen.
Fig. 3. Rechts castrirtes Männchen; No. 67 der Tabelle.
Fig. 4. Beiderseits castrirtes Männchen; No. 79 der Tabelle.
Fig. 5. Rechts castrirtes Männchen; No. 77 der Tabelle.

Die Verschiedenheiten in der Dunkelheit der Farbe gehen über die nämlichen Verschiedenheiten bei normalen Thieren durchaus nicht hinaus.

Tafel 4.

Weibliche Falter von *Ocneria dispar* L. Natürl. Grösse.

Fig. 1. Beiderseits castrirtes Weibchen; No. 45 der Tabelle.
Fig. 2. Links castrirtes Weibchen; No. 65 der Tabelle.
Fig. 3. Beiderseits castrirtes Weibchen; No. 58 der Tabelle.
Fig. 4. Normales Weibchen.

Der etwas dunklere Querstreifen über die Vorderflügel der Fig. 3 ist bei normalen Thieren bisweilen noch viel kräftiger angedeutet.

Tafel 5.

Innere Geschlechtsorgane von normalen und von im Raupenstadium einseitig und beiderseits castrirten weiblichen und männlichen Faltern von *Ocneria dispar* L.

Die Figuren 1—3 sind $2^1/_2$ mal vergrössert. Jede der 8 resp. 4 Ovarialröhren in den Figuren 1 und 2 enthielt 40—60 reife Eier; um Raum zu ersparen, ist der mittlere Theil dieser Ovarialröhren fortgelassen. *OV* Aeussere Oeffnung der Vagina im 10. Bauchschild, *V* Vagina, *OD* Oviduct, *OR* Ovarialröhre, *GA* Nebendrüse (Kittdrüse), mit angeschwollenem Endabschnitt (Reservoir) und unpaarigem Ausführungsgang, *OBC* äussere Oeffnung der Bursa copulatrix, zwischen dem 8. und dem 9. Bauchschild, *BC* Bursa copulatrix, durch einen Gang mit der Vagina verbunden, *RS* Receptaculum seminis (gewöhn-

lich als solches betrachtet, vielleicht aber eine Nebendrüse, in welchem Fall die Bursa copulatrix als Receptaculum seminis zu deuten wäre).

Fig. 1. Innere Geschlechtsorgane eines normalen Weibchens.

Fig. 2. Innere Geschlechtsorgane des im Raupenstadium links castrirten Weibchens No. 65 der Tabelle; vergl. Taf. 4, Fig. 2. Das linke Ovarium fehlt vollständig. Sonst alles normal.

Fig. 3. Innere Geschlechtsorgane des im Raupenstadium beiderseits castrirten Weibchens No. 45 der Tabelle; vergl. Taf. 4, Fig. 1. Beide Ovarien fehlen vollständig. Sonst alles normal.

Die Figg. 4—6 sind 4 mal vergrössert. *T* Hoden (in Fig. 4 Doppelhoden), *VD* Vas deferens, *VS* Vesicula seminalis, *GA* Nebendrüsen, *DE* Ductus ejaculatorius.

Fig. 4. Innere Geschlechtsorgane eines normalen Männchens.

Fig. 5. Innere Geschlechtsorgane des im Raupenstadium rechts castrirten Männchens No. 77 der Tabelle; vergl. Taf. 3, Fig. 5. Der rechte Hoden fehlt vollständig. Sonst alles normal.

Fig. 6. Innere Geschlechtsorgane des im Raupenstadium beiderseits castrirten Männchens No. 83 der Tabelle; vergl. Taf. 3, Fig. 1. Beide Hoden fehlen vollständig. Sonst alles normal.

Ein neuer Fall von Brutpflege bei Fröschen.

Von

Dr. **August Brauer** in Marburg.

Mit 3 Textfiguren.

Boulenger[1]) theilte 1895 folgenden interessanten Fall von Brutpflege bei Fröschen mit: es sassen auf dem Rücken eines Männchens von *Phyllobates trinitatis* S. Garm., welcher Frosch in Venezuela und auf Trinidad lebt, 3 fusslose, geschwänzte Larven; sie hielten sich mit dem Munde fest. Gleichzeitig erhielt auch das Senckenbergische Museum[2]) zu Frankfurt a. M. ein Exemplar dieses Frosches mit 5 dem Rücken aufsitzenden Larven.

In demselben Jahre fand ich auf den Seychellen einen ähnlichen, aber in manchen Punkten abweichenden Fall von Brutpflege bei einem Frosch, welcher von Böttger[3]) *Arthroleptis seychellensis* genannt worden ist. Als ich am 21. August 1895 in einem Walde auf Mahé am Fuss des Morne Seychellois in etwa 500 m Höhe einen alten, am Boden liegenden Farnbaumstamm aufbrach, sah ich in demselben einen kleinen Frosch sitzen, welcher mir sofort dadurch auffiel, dass sein Rücken nicht glatt, sondern mit einer schwammig erscheinenden Masse bedeckt war. Als ich ihn greifen wollte, sprang er fort, aber glücklicher Weise in das vorgehaltene Glas mit Alkohol, und diesem Umstand ist es zu verdanken, dass das Exemplar fast unversehrt blieb. Die nähere Betrachtung zeigte, dass die schwammige Masse nichts

1) in: Proc. zool. Soc. London, 1895.
2) in: Zool. Ctrbl., V. 2, 1895.
3) in: Zool. Anz., 1896.

anderes war als 9 Larven, welche dem alten Thier auf dem Rücken und an den Seiten aufsassen. Zwei Larven sind leider beim Transport abgefallen; die übrigen sind in der Lage geblieben, wie ich es in der Fig. A möglichst getreu wiederzugeben [1]) versucht habe.

Die Larven halten sich nicht mit dem Munde fest, sondern liegen der Rückenhaut des alten Thieres mit dem Bauche auf. Ein langer Ruderschwanz ist vorhanden, die hintern Extremitäten sind bereits angelegt, die vordern auch, sind aber noch von der Haut bedeckt. Natürlich bemühte ich mich, mehrere Exemplare zu finden, um nähere Aufklärung über die Brutpflege zu gewinnen; leider gelang es mir



Fig. A. *Arthroleptis seychellensis* BÖTTGER mit Larven. $^2/_1$.

nur noch zwei Mal, trotz vieler Excursionen, welche ich nach demselben wie nach andern Orten der Insel unternahm, den Frosch in Brutpflege anzutreffen. Diese beiden Fälle geben aber sehr werthvolle Ergänzungen zu dem ersten Funde. Das eine Mal fand ich den Frosch ebenfalls mit Larven bedeckt, welche aber älter waren (Fig. C), indem die Vorder- und Hinterextremitäten bereits weit entwickelt sind. Leider wurden die Larven beim Fangen von dem alten Thier abgestreift. Dieser Fund lässt wohl den Schluss zu, dass die Larven nicht nur vorübergehend, etwa um von einem Tümpel in

1) Das Object befindet sich jetzt in der Sammlung des Zoologischen Instituts in Marburg.

den andern getragen zu werden, auf den Rücken des alten Thieres kriechen[1]), sondern dass ein grosser Theil der Entwicklung hier verläuft. Der andere Fall gab weitern Aufschluss über die Ablage der Eier und über das Stadium, auf welchem die Larven frei werden. Man würde erwarten, dass, wie z. B. bei *Pipa*, *Hyla göldii* Blgr., die Eier schon auf den Rücken des Frosches gebracht werden, indessen ist dies nicht richtig. Wieder am Boden zwischen feuchten Blättern fand ich an einem andern Tage einen alten Frosch ohne Larven auf

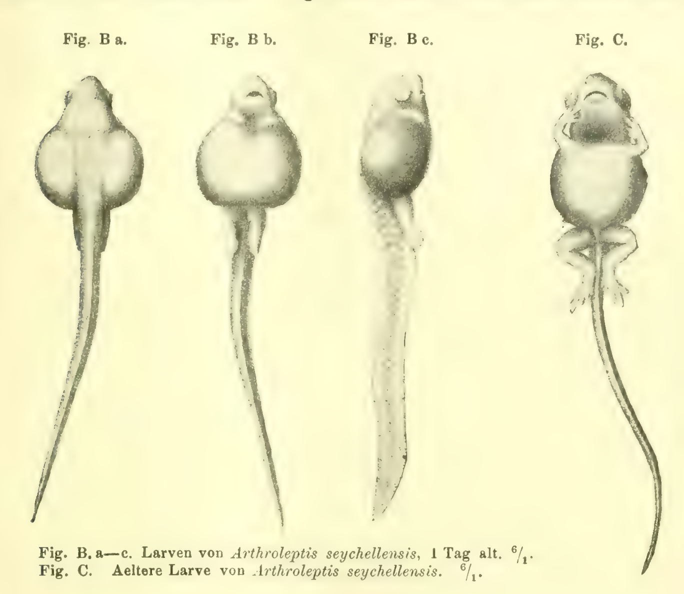


Fig. B. a—c. Larven von *Arthroleptis seychellensis*, 1 Tag alt. $^6/_1$.
Fig. C. Aeltere Larve von *Arthroleptis seychellensis*. $^6/_1$.

dem Rücken. Leider entwischte er, ehe ich Näheres feststellen konnte; an dem Platze aber, wo er gestern gesessen hatte, sah ich ein Häufchen Eier am Boden liegen, welche nicht in eine gemeinsame Gallertmasse gehüllt waren. Ich setzte dieselben in ein Gläschen, das mit

1) Boulenger theilt mit, dass die Larven von *Phyllobates trinitatis* dem ♂ sich anheften „with the object, it is believed, of transporting them from pool to pool".

feuchten Holzstücken gefüllt und feucht gehalten wurde. Am nächsten Morgen sah ich zu meiner Freude an die Wände des Glases mit dem Bauche angepresst Kaulquappen, welche sicher solche von *Arthroleptis seychellensis* waren (Fig. B).

Aus diesen Beobachtungen lässt sich der Entwicklungsgang ohne Schwierigkeit zusammenstellen. Die Eier werden auf den Boden abgelegt, von alten Thieren — wahrscheinlich ist es das Männchen [1]) — bedeckt und feucht gehalten, die Larven verlassen die Eihüllen auf demjenigen Stadium, auf welchem die Hinterextremitäten angelegt sind, und ein grosser Ruderschwanz entwickelt ist, kriechen auf das alte Thier, halten sich mit dem Bauche fest und machen in dieser Lage und an diesem Ort wahrscheinlich die ganze Entwicklung durch, jeden Falls so weit, bis die Extremitäten wohl entwickelt sind.

Es mögen noch einige Angaben über die Lebensweise des Frosches und über den Bau der Larven folgen. Den Frosch habe ich ausschliesslich am Boden zwischen feuchten Blättern, in alten, hohlen Baumstämmen und dergl. gefunden, doch lässt das Vorhandensein von Haftscheiben vermuthen, dass er auch auf den Bäumen lebt. Die Nahrung besteht vorwiegend aus Termiten; der Magen eines Frosches enthielt nur solche, über 30 mehr oder weniger weit verdaute; in dem Magen eines andern wurden ausser Termiten auch die Reste eines Käfers gefunden. In den Wäldern, auch in der Nähe der Fundorte, sind Bäche, welche aber in raschem Gefälle über oder unter Granitblöcken dem Meer zufliessen und welche niemals austrocknen.

Die Untersuchung der Larven konnte in Folge des geringen Materials nur wenige Punkte betreffen. Was zunächst die Anheftung der Larven betrifft, so erfolgt dieselbe, wie erwähnt, mit dem Bauche, bei keiner mit dem Munde wie bei *Phyllobates trinitatis.* Das Ektoderm ist, wie am ganzen Körper, so auch am Bauche zweischichtig, aber während an den übrigen Stellen die obere Schicht aus Plattenzellen besteht, sind hier die Zellen cylindrisch und dadurch erscheint das Ektoderm am Bauche bedeutend höher. Aussen liegt den Ektodermzellen eine dünne Secretschicht an. Ueber die Herkunft des Secrets haben mir die Schnitte keine volle Sicherheit gegeben. Am

1) Da ich äussere Geschlechtscharaktere nicht gefunden habe und das Object nicht verletzen wollte, so konnte ich nur aus der Untersuchung anderer Exemplare, welche keine Larven trugen, schliessen, dass es das ♂ ist, welches die Brutpflege ausübt.

Rücken und an den Seiten sind Drüsenanlagen in reichlicher Menge vorhanden, am Bauche aber fehlen sie auf dem Stadium der Fig. B, später (Fig. C) finden sie sich auch hier. Auch Schleimzellen fehlen. Es ist möglich, dass die hohen Ektodermzellen der äussern Schicht Secret absondern, aber ich möchte glauben, dass dies weit mehr von Seiten der Haut des alten Frosches geschieht. Das Anheften der Larven kann auch, wie die Thatsache, dass die Larven sich an der Wand des Gläschens halten können, beweist, ohne Hülfe des alten Thieres geschehen, und es dürfte sich hier wohl in erster Linie um eine Adhäsionswirkung handeln, in ähnlicher Weise wie beim Laubfrosch [1]), diese Adhäsionswirkung wird aber unterstützt durch Secret, das zum geringen Theil der Haut der Larven, zum größern Theil der des alten Frosches entstammen dürfte, und weiter noch durch die stark höckrige Oberfläche der Haut des Frosches. Ausser vielen kleinen Höckern finden sich noch in zwei Längsreihen angeordnete größere (vgl. Fig. A), doch die Vermuthung, dass diese die Stellen sind, auf welchen die Larven sich festsetzen, ist nicht richtig, denn 3 Larven sitzen sicher nicht auf ihnen.

Von andern Resultaten, welche die nähere Untersuchung der Larven auf Schnitten ergeben hat und welche zeigen, dass die Larven in ihrem Bau nach verschiedenen Richtungen in Folge der veränderten Entwicklungsweise modificirt sind, sind noch folgende zu erwähnen. Während bei unsern einheimischen Kaulquappen, die wenigstens in Bezug auf die Extremitäten ziemlich gleich weit entwickelt sind, der Dotter verbraucht und der Darm ausgebildet ist, die Larven mit ihrem mit Hornkiefern bewaffnetem Mund selbst Nahrung aufnehmen, ist die Masse des Dotters bei der jüngsten und auch noch bei der ältesten von mir gefundenen Larve von *Arthroleptis* ausserordentlich gross. Der Vorder- und Enddarm sind entwickelt und öffnen sich in die Dottermasse, erst auf dem Stadium der Fig. C bemerkt man, dass die zu Epithelzellen werdenden vegetativen Zellen von central liegenden, nur als Nährmaterial dienenden sich zu sondern beginnen. Eine Kiemenhöhle ist vorhanden, doch fehlt die äussere Oeffnung, und weiter fehlen auch innere Kiemen. Da die Lungen auf dem Stadium der Fig. B noch nicht angelegt sind, auf dem der Fig. C im Anfang

1) Vergl. Schuberg, Ueber den Bau und die Function der Haftapparate des Laubfrosches, in: Arb. zool.-zoot. Inst. Würzburg, V. 10, 1891.

ihrer Ausbildung sind, so kann die Athmung nur Hautathmung sein. Weiter ist noch bemerkenswerth, dass Hornkiefer nicht entwickelt sind. Gegenüber diesen Veränderungen ist auffallend die Erhaltung des langen Ruderschwanzes, und dies dürfte darauf hinweisen, dass derselbe den Larven noch von grosser Bedeutung ist, indem sie mit seiner Hülfe auf den Rücken des Frosches gelangen.

Marburg, 28. Juni 1898. Zoologisches Institut.

Ueber den Bau der Taenia inflata Rud.

Von

Dr. **Arnold Jacobi.**

Hierzu Tafel 6.

Die Ergebnisse einer schon vor längerer Zeit abgeschlossenen Untersuchung über *Taenia inflata* Rud., die ich im Folgenden kurz wiedergebe, sollten eigentlich im Zusammenhang mit einer ausführlichern Arbeit über Cestoden der Wasservögel gebracht werden; da ich jedoch an deren baldiger Vollendung durch andere Beschäftigung gehindert bin, so beschränke ich mich darauf, ein möglichst vollständiges Bild von dem äussern und innern Bau dieser Art zu geben, das bei der jetzt lebhafter gewordenen Theilnahme der Fachgenossen für die kleinern Tänien zum Ausbau von deren wissenschaftlicher Systematik beitragen mag.

Taenia inflata ist ein häufigerSchmarotzer des gemeinen schwarzen Wasserhuhns (*Fulica atra* L.). Bei 80—100 mm Länge der Strobila und 2—3 mm Breite zeigt ihr Aeusseres gewisse Eigenthümlichkeiten, die das Thier leicht von den andern Vogeltänien unterscheidbar machen. Der Scolex (Fig. 1) besitzt ein kurzes und kräftiges Rostellum, das nicht an die lang gezogene Tentakelform erinnert, die man sonst oft trifft. Die 10 Haken zeigen die bei Krabbe ('69, tab. 5, fig. 110) abgebildete Form und sind in einer Reihe angeordnet; ich fand sie immer nur 0,023 mm lang, während jener Autor 0,073 mm angiebt. Hinter dem kurzen, unsegmentirten Zwischenstück oder Hals zeigt die Proglottidenkette eine merkwürdige Erscheinung, die unsere Tänie schon für das unbewaffnete Auge kenntlich macht. Eine Anzahl Glieder sind nämlich dorsoventral zusammengedrückt und dadurch seitlich verbreitert, so dass eine kropfartige Anschwellung des Wurmkörpers entsteht, die eben zu dem Speciesnamen Anlass gegeben

hat. Sie findet sich bei den meisten, aber doch nicht allen Exemplaren und ist schon im Leben vorhanden, also keine pathologische Erscheinung, die etwa durch das Fixirmittel hervorgerufen sein könnte, auch ist das Gewebe der daran Theil nehmenden Glieder nicht von dem der andern verschieden. Die sehr zahlreichen Proglottiden sind sehr kurz, wie bei allen Vogeltänien, ihre äussere Bedeckung ist eine vollkommen glatte Cuticula.

Ueber den feinern Bau des Innern wäre Folgendes zu sagen. An dem mit Sublimatalkohol conservirten Material zeigen die Zellen der Subcuticularschicht (Fig. 2 *scu*) ziemlich deutliche Abgrenzung gegen einander. Zwischen ihnen finden sich oft kleine und grosse Intercellularräume (*ic*) von meist unregelmässiger Gestalt, bald näher, bald weiter von der Cuticula; sie erscheinen glashell und ohne jeden Inhalt. Oft sind sie flaschenförmig, wobei ein Hals sich bis zu jener erstreckt, und machen dann den Eindruck von einzelligen Hautdrüsen, ganz wie sie Hamann ('85) bei *Taenia lineata* G. beschreibt und abbildet. Die Hautmuskeln sind vorhanden, aber schwer zu erkennen, am besten im Querschnitt, und zwar zeigen sich dann die Längsfasern auf quer durch ein Glied geführten Schnitten, die Ringfasern aber auf Sagittalschnitten als feine Pünktchen (Fig. 2 *hm*). Von der Parenchymmusculatur sind die Längsstränge in zwei Systemen angeordnet (Fig. 3, 12, 13), von denen das äussere (*lma*) als ein Ring von dicht an einander gedrängten Bündeln hart unterhalb der Subcuticularschicht liegt. Das andere (*lmi*) wird von 8 sehr starken Strängen gebildet, die, weit nach innen verlagert, zwei Reihen von je 4 Gliedern ergeben. In jüngern Gliedern einander parallel, werden diese Reihe allmählich von den Geschlechtsorganen in Bogenform gedrängt (Fig. 3). Diese Anordnung der Längsmuskeln fand ich noch bei andern Tänien von Schwimmvögeln, z. B. bei *T. microsoma* Crepl. Auch die Ring- oder Transversalmuskeln sind in zwei Schichten gestellt, welche durch die innern Längsstränge getrennt werden. Ferner bestehen natürlich die Sagittalfasern.

Die vier Excretionsgefässe liegen in den jüngern Gliedern ziemlich genau median, aber in der Lage des kleinern Gefässes zum grössern sind die beiden Paare von einander verschieden. Bei den verwandten Arten liegt nämlich jenes stets nach innen zu von diesem; hier jedoch ist diese Stellung nur auf einer Seite beibehalten, während auf der andern das kleinere nach aussen vom grössern liegt — Verhältnisse, die sich schon in frühen Stadien finden (Fig. 12, 13). Bei einem Exemplar waren sogar die beiden Angehörigen des letztern

Paares durch die sich dazwischen drängenden Geschlechtswege getrennt (Fig. 14). Die Wandung aller vier Röhren, besonders die der kleinen, ist von einem Hofe dichtern, kernreichen Gewebes umhüllt (Fig. 3), in dem ich bisweilen einen einfachen Belag von cubischen Zellen zu erkennen glaubte, die der eigentlichen structurlosen Wandung unmittelbar anlagen, doch bin ich dessen nicht ganz sicher. Eine solche Art von Epithel wäre nichts Neues; Näheres darüber siehe bei BRAUN ('94, p. 1360).

Von Nerven beobachtete ich nur zwei einfache, laterale Stränge.

Kalkkörper liegen in mässiger Zahl im Gewebe verstreut; die Form wechselt von rund bis oval, die Grösse beträgt 0,0069 mm.

Wir kommen nunmehr zu den Genitalien, die sich durch verschiedene Eigenthümlichkeiten auszeichnen. Sie liegen ziemlich genau in der Mitte der Proglottiden, wobei ihre Flächenausdehnung wie bei allen kurzgliedrigen Bandwürmern eine dorsoventrale ist, und deren ventrale und dorsale Hälfte ist gut unterschieden durch eine transversale Linie zwischen Hoden und weiblichen Drüsen (Fig. 3). Die Zweizahl der Hoden ist bei einer Vogeltänie ungewöhnlich, da diese Zahl bis jetzt nur von *Taenia contorta* ZSCHOKKE aus *Manis*, *T. dispar* G. aus anuren Amphibien und einer noch unbenannten Tänie aus dem Haushuhn (STILES, '96, p. 31) bekannt ist. Sie sind kreisrunde (Fig. 3, 4, 5 *h*), in der Längsrichtung abgeplattete (Fig. 9 *h*) Gebilde. Der Bau einer Drüse auf jüngerm Stadium (Fig. 4) ist der folgende. Eine feine, homogene Membran umgiebt die dicht gedrängte Masse heller runder Zellen mit stark tingirbarem Kern; mit der beginnenden Thätigkeit des Organs gruppiren sie sich zu kugligen Haufen, aus denen die Spermatozoen entstehen. Diese legen sich als geschlängelte Bündel zwischen jene und verdrängen sie allmählich, so dass ein reifer Hode nur aus Membran und Samenfäden besteht. Sie sind alsdann von ausserordentlicher Grösse — die umfangreichsten Theile des ganzen Geschlechtsapparats. Aus der Tunica jedes Hodens geht ein kurzes und kräftiges Vas efferens hervor. Beide vereinigen sich zum Vas deferens (Fig. 4, 5 *vd*), das nach kurzem Verlauf in den Cirrusbeutel eintritt. In ihm erweitert es sich schon in jugendlichen Stadien zu einer gestreckten, spindelförmigen Samenblase, die, erst enger und kürzer, mit der zunehmenden Füllung durch Spermamassen sich auch nach allen Seiten erweiternd, zuletzt fast den ganzen Cirrusbeutel ausfüllt (Fig. 4, 5 *vs*). Nach dem Austritt aus der Samenblase nimmt der Samenleiter einen geschlängelten, ja selbst rückkehrenden Verlauf und erfährt vor der Einmündung in die Genital-

kloake eine Erweiterung (*ew*), deren Bedeutung später erklärt werden wird. Der Cirrusbeutel (*cb*) ist von ganz ausserordentlicher Länge, da er sich vom Genitalporus bis beinahe in die Mitte des Gliedes erstreckt, und entsprechender Breite, von Walzen- oder Cylinderform, meist etwas gebogen und bisweilen stark S förmig, auch wohl schleifenförmig gekrümmt. Er besteht aus einer Kapsel von structurloser Membran, auf der plattenförmige Längsmuskelfasern dicht bei einander gelagert sind, so dass der Querschnitt strahlenförmig aussieht (Fig. 6 *mp*); ihre Höhe beträgt 0,008 mm. Diese eigenthümlichen Muskelelemente, auf die ich bei früherer Gelegenheit aufmerksam machte [1]), sind seitdem mehrmals aufgefunden worden, so bei *Amabilia lamelligera* (Ow.) nach DIAMARE ('97, p. 864, fig. 5) und *Taenia polymorpha* RUD. nach WOLFFHÜGEL ('98, p. 211); selbst bei Trematoden scheinen ganz ähnliche Bildungen vorzukommen, vgl. MÜHLING, '97, p. 274. Die zugehörigen Myoblasten habe ich bei *T. inflata* nicht gefunden, was an der Kleinheit der Objecte liegen mag. Ringmuskeln fehlen dem Organ ebenso wie innere Radiärfasern oder irgend ein Gewebe im Innern — der Cirrus liegt vielmehr ganz frei im Beutel. Auch Pro- oder Retractoren des letztern werden vermisst, ohne dass ich ein Uebersehen für wahrscheinlich halte, da das so stattliche Organ jeden Falls recht auffällige Muskelstränge beanspruchen würde. Distal heftet sich der Cirrusbeutel unmittelbar an die cuticulare Auskleidung der Genitalkloake an. Diese ist eine trichterförmige Vertiefung (*gcl*) des Proglottidenrandes, ohne Papillenbildung, in der sich über der Ausmündung der Geschlechtswege eine ringsherum laufende tiefe Rinne findet (Fig. 7, 8 *r*). Sphinkterähnliche Fasergruppen fehlen.

Der Cirrus ist das nach aussen umgestülpte Vas deferens, und nach dem Grade der Umstülpung ist die Länge des Copulationsorgans verschieden. Fig. 4 zeigt ihn eben als einen stumpfen Kegel über den Rand der Proglottide vorragend, während er in Fig. 5 als ein sehr langes, fadenförmiges Gebilde im Begriff ist, sich nach der weiblichen Geschlechtsöffnung hin umzubiegen. Stets bemerkt man am Grunde eine blasige Anschwellung (*cia*), die der oben erwähnten distalen Erweiterung des Vas deferens entspricht, und den samenleitenden Canal durchschimmernd. Die Oberfläche der Ruthe ist vollständig glatt, ohne Höcker, Haare oder Dornen. — Wenn die Hoden auf dem Höhepunkt ihrer Thätigkeit stehen, so sind die Vasa efferentia

1) '97, in: Zool. Jahrb., V. 10, Anat., p. 298.

und das Vas deferens durch die Sporenmassen sehr weit ausgedehnt, und letzteres ist auf seinem ganzen Wege durch den Cirrusbeutel von gleichmässiger Weite, so dass seine Wandung der des letztern eng anliegt (Fig. 5).

Der männliche Apparat trägt endlich noch recht eigenthümliche Anhangsgebilde. Es liegt nämlich um die Mitte des Cirrusbeutels herum ein Ring von grossen, flaschenförmigen Zellen (Fig. 3, 4, 5 *pr*), die sich nach der Geschlechtsöffnung hin in einen langen und dünnen Faden ausziehen, und diese lassen sich bis in deren Nähe verfolgen. In den Zellen zeigt sich feinkörniges Plasma und ein grosser, heller mit dunklem Centralkörper versehener Kern. Am grössten und nach diesem Bau hin am schärfsten ausgeprägt erscheinen die Zellen im Stadium der stärksten Samenproduction. Dieses Zusammentreffen deutet auf nahe Beziehungen zur männlichen Geschlechtsthätigkeit, und dieser Umstand wie ihre Lage und Gestalt weisen darauf hin, dass wir es mit einzelligen Drüsen und zwar mit Prostatadrüsen zu thun haben. Nun wäre eine Erscheinung dieser Art bei den Cestoden etwas Neues. Wohl hat man oft genug auf dem Samenleiter, zumal auf der Samenblase dieser Plathelminthen einen Belag flaschenförmiger Zellen gefunden, jedoch wird ihre drüsige Natur stark angezweifelt. Nur bei 3 Arten der Nagethiere bewohnenden Gattung *Andrya* Raill., nämlich *A. rhopalocephala* Riehm, *A. rhopaliocephala* Riehm und *A. cuniculi* Riehm, sind mehrzellige Drüsenschläuche in der Einzahl vorhanden, die als Prostata gedeutet werden dürfen. Zellen von ganz ähnlicher Form und Lage wie bei unserer Tänie, denen jene Function ohne Bedenken zuerkannt wird, kennen wir aber bei Trematoden und da wieder am häufigsten und typischsten bei den Distomiden [1]). Bei *T. inflata* werden die Drüsen bereits auf einem frühen Entwicklungsstadium angelegt, und zwar gleichzeitig mit den Hodenblasen, während der Cirrusbeutel noch aus einem Bildungsgewebe besteht (Fig. 14 *pr*). Sie etwa für die ausserordentlich lang gezogenen Myoblasten der Muskelplatten des Cirrusbeutels zu halten, ist darum nicht angängig, weil sie einerseits in zu geringer Zahl vorhanden sind, andrerseits mit der zunehmenden geschlechtlichen Reife auch ihre Ausbildung fortschreitet, während bei den Muskelbildungszellen das Umgekehrte der Fall ist. Obwohl es mir nicht gelang, die Anheftungsstelle der geschilderten Zellen zu beobachten, darf ich wohl

1) Vgl. bes. Looss, Faune parasitaire de l'Egypte, in: Mém. Instit. égyptien, V. 3.

annehmen, dass sie in der Nähe der Genitalkloake — sei es nun in diese oder in den Cirrus — münden. Zu was ihr Secret dient, ob es den Cirrus bei seinem gänzlichen Mangel an Dornen und Haken bei der Fixirung in der Scheide unterstützt, darüber habe ich kaum Vermuthungen. Jeden Falls ist ihr Vorkommen bei den Bandwürmern etwas Ungewöhnliches und regt zur Frage nach anderweitiger Verbreitung an.

Von den weiblichen Geschlechtsorganen ist der Keimstock ventral und median gelegen. Er ist kleeblattähnlich aus drei kugligen Theilen zusammengesetzt, die an der Basis mit einander verschmelzen (Fig. 3, 9, 10 *ks*). Seine Grösse ist nicht sehr erheblich, da sein grösster Durchmesser im reifen Zustand ungefähr nur den vierten Theil der Gliedbreite ausmacht, so dass er von den beiden colossalen Hoden in den Schatten gestellt wird. In longitudinaler Richtung ist der Durchmesser des Keimstocks, also seine Dicke, nicht unerheblich, wenigstens im Verhältniss der geringen Länge der Proglottide (Fig. 9). Aus ihm gelangen die Eizellen durch eine Art Trichter (Fig. 10) in den Keimleiter (*kl*), der in seinem kurzen Verlauf den Samentaschengang (*stg*) und den Dottergang (*dg*) aufnimmt. Jenem Trichter fehlen sphinkterähnliche Muskeln, er ist also kein Schluckapparat. Der Dotterstock (*ds*) liegt unterhalb des Keimstockes und wird halb von ihm verdeckt (Fig. 3 u. Erklärung), seine Form ist die einer abgeplatteten Kugel. Nach Durchbohrung der kleinen Schalendrüse (*sdr*) verläuft der nunmehrige Eileiter in geringer Länge aufwärts zum Uterus (*ut*), einem queren Schlauch von mässiger Weite, der, über dem Keimstock liegend, wenig länger ist als dieser bei Beginn der Keimausstossung (Fig. 9, 10). Als Fruchthälter mit den reifen Eiern gefüllt, ist er ein einfacher, querer Sack ohne Kammerbildungen.

Die Oncosphaera (Fig. 11) ist eiförmig, mit vorspringenden Polen. Die sechs Haken ähneln denen des Scolex und sind 0,0092 mm lang (Fig. 16). Den Embryo umgeben ausser seiner Cuticula noch zwei feine Hüllen, die in Zipfel ausgezogen sind. Der grösste Durchmesser des Embryos misst 0,017 mm, der der äussern Hülle 0,037 —0,041 mm.

Wir haben noch die Schilderung der weiblichen Leitungswege nachzuholen. Sie beginnen mit einer ventral neben der Austrittsstelle des Cirrus gelegenen Geschlechtsöffnung (Fig. 4, 5, 7, 8), in die sich die cuticulare Auskleidung der Geschlechtskloake hineinzieht. Die weibliche Oeffnung verengert sich zu einer Vagina, die in jung-

fräulichem Zustand (Fig. 3 *vag*) als ein feines Rohr neben dem Cirrusbeutel herläuft, zur Zeit der Reife aber durch die aufgenommenen Spermamassen nach Breite und Länge stark ausgedehnt, über oder unter jenem in S förmiger Krümmung sich hinzieht (Fig. 9 *vag*). Im Mittelfeld der Proglottide erweitert sie sich von vorn herein zu einem ansehnlichen Receptaculum seminis (Fig. 3, 10 *rs*) um sich allmählich wieder in den engen Samentaschengang (*stg*) zu verjüngen, der sich mit dem Keimleiter vereinigt. Das ursprüngliche parenchymatische Bildungsgewebe der Scheide bildet sich zu gleichmässig bei einander liegenden cubischen Epithelzellen aus, die aber mit dem Wachsthum des Organs durch eine hyaline Intercellularsubstanz aus einander gedrängt werden, so dass nur noch hier und da, zumal auf dem Receptaculum seminis, die Zellen zu erkennen sind (Fig. 3 *rs*). Allmählich schwinden sie gänzlich, und die Wand der Vagina ist eine structurlose Membran.

Die natürliche Lage aller Theile des gesammten Genitalapparats ist die folgende (Fig. 3 u. 9, siehe Erkl.): Zu unterst, dicht am hintern Rande der Proglottide, liegen Dottersack und Schalendrüse dicht genähert, von denen die zusammengeknäuelten Leitungsgänge der Keime zu dem darüber gelagerten Keimstock führen. Ueber diesen ziehen sich Scheide und Uterus hin, welche wieder von den beiden Hoden mehr oder minder bedeckt werden. Zu oberst findet sich meist der bis fast ins Centrum reichende Cirrusbeutel; Verschiebungen in der Lage aller Theile zu einander beruhen auf dem ungleichen Wachsthum, das durch die zeitlich verschiedene Geschlechtsreife des männlichen und des weiblichen Apparats hervorgerufen wird.

Ueber die Entwicklung der Geschlechtsorgane habe ich folgende Beobachtungen gemacht. Auf dem Querschnitt einer Proglottide bemerkt man in der Mitte zwischen den innern Längsmuskeln und den Excretionsgefässen einen Kernhaufen mit verschiedenen, unregelmässigen Ausläufern: der Anlage der gesammten Genitalien (Fig. 12 *ga*). Von dieser zweigt sich ein lateral gerichteter, dicker Zapfen ab (Fig. 13), der sich dorsal über das eine Paar Gefässstämme hinwegzieht und nur bei einem Exemplar sich zwischen dem grossen und dem kleinen durchdrängte (Fig. 14). In ihm haben wir die Bildungsstätte der Leitungswege zu erblicken. Sehr bald sondern sich dann die Hoden als zwei Haufen kugliger Zellen, die rasch durch deren Theilung vergrössert werden und sich mit einer feinen, deutlichen Tunica umgeben (Fig. 14 *h*). Zugleich verlängert sich die Anlage der Leitungswege randwärts als Genitalrohr (*gr*), um schliess-

lich als Geschlechtskloake nach aussen durchzubrechen; von dem primitiven Cirrusbeutel (*cb*) sondern sich die künftigen Prostatadrüsen als helle, kernhaltige Plasmastreifen (*pr*), und die Vagina schnürt sich ab (*vag*). Deren proximales Ende tritt allmählich mit der medianen Genitalanlage in Verbindung, aber diese selbst entwickelt sich zu dem weiblichen Theil erst ganz spät und zwar nach völliger Reife der Hoden, Füllung der Samenblase mit Sperma, endlicher Ausbildung beider Leitungswege. Es entstehen dann vier gleichartige Zellenkugeln, die sich nach und nach in die drei Flügel des Keimstocks und den Dotterstock sondern. Die Reife der männlichen Organe eilt also der der weiblichen um ein Beträchtliches voraus.

Was endlich die systematische Stellung der *Taenia inflata* Rud. betrifft, so stösst man, wie bei allen Fragen nach der richtigen Gruppirung der Vogeltänien mit bewaffnetem Rostellum, an unsere noch immer ganz lückenhafte Kenntniss von ihrem innern Bau. Gattungs- und Artdiagnosen sind fast ohne Werth, wenn sie nur auf äussern Merkmalen beruhen, denn jede anatomische Untersuchung einer Species bringt Ueberraschungen, die sich nicht mit den bisherigen systematischen Ansichten vertragen. Solche Genera wie *Dicranotaenia* und *Drepanidotaenia* Raill., auf Grund eines einzigen, so äusserlichen und schwankenden Charakters wie die Hakenform benannt, sind deshalb ohne jeden Werth und durch die Arbeiten der letzten Jahre als unbrauchbar erwiesen. Wenn ich daher die einzige systematische Behandlung unserer Parasiten, die auf wissenschaftlicher Beherrschung unserer Kenntnisse beruht, die von Stiles ('96), zu Grunde lege, so kommt für *Taenia inflata* nur die Gattung *Hymenolepis* Weinl. in Frage, da die allgemeine Kennzeichnung für jene passt. Aber auch ihre Angehörigen dürften durch mancherlei anatomische Einzelheiten noch so unter einander verschieden sein, dass jene Bezeichnung nur als vorläufiger Sammelname gelten kann. Deshalb ziehe ich vor, die oben besprochene Art noch unter der alten Bezeichnung zu führen, als ein Hinweis auf die Nothwendigkeit, die anatomischen Kenntnisse über die Vogeltänien durch möglichst umfassende Untersuchungen zu erweitern.

Literaturverzeichniss.

'69. Krabbe, H., Bidrag til Kundskab om Fuglenes Bændelorme, in: Vidensk. Selsk. Skr. (5. Række), naturvid. og math. Afd., V. 8, Kjöbenhavn, 10 tab.
'85. Haman, O., Taenia lineata Goeze, eine Tänie mit flächenständigen Geschlechtsöffnungen, in: Z. wiss. Zool., V. 42, p. 718—744, 2 Taff.
'94. Braun, M., Vermes, in: Bronn's Classen und Ordnungen, V. 4.
'96. Stiles, C. W., Report upon the present knowledge of the Tapeworms of poultry, in: U. S. Department of Agriculture, Bureau of animal Industry, Bulletin No. 12, 21 Pl.
'97. Diamare, F., Anatomie der Genitalien des Genus Amabilia (mihi), in: Ctrbl. Bakt., V. 21, p. 862—872.
'97. Mühling, P., Beiträge zur Kenntniss der Trematoden, in: Arch. Naturg., Jg. 62, V. 1, p. 243—279, 4 Taff.
'98. Wolffhügel, K., Vorläufige Mittheilung über die Anatomie von Taenia polymorpha Rudolphi, in: Zool. Anz., No. 554, p. 211—213.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel 6.

Allgemeine Bezeichnungen.

bc Cirrusbeutel
cia Anschwellung des Cirrus
dg Dottergang
ds Dotterstock
eg Excretionsgefässe
ew Erweiterung des Vas deferens
gcl Genitalkloake
h Hoden
ks Keimstock
lma äussere Längsmuskeln
lmi innere Längsmuskeln
mp Muskelplatten d. Cirrusbeutels
n Nerv
pr Prostatadrüse
r Rinne der Genitalkloake
rs Receptaculum seminis
sdr Schalendrüse
ut Uterus
vag Vagina
vd Vas deferens
ve Vas efferens
vs Samenblase

Fig. 1. Der Scolex.

Fig. 2. Durchschnitt durch die Körperbedeckung. *cu* Cuticula, *ic* Intercellularräume, *hm* Hautmuskeln, *scu* Subcuticularschicht.

Fig. 3. Optischer Querschnitt durch eine Proglottide, vom Hinterende aus gesehen.

Fig. 4. Der männliche Geschlechtsapparat vor erlangter Reife. Cirrusbeutel und Genitalkloake längs durchschnitten gedacht.

Fig. 5. Der männliche Geschlechtsapparat bei erlangter Reife. Cirrusbeutel und Genitalkloake längs durchschnitten gedacht.

Fig. 6. Querschnitt durch den Cirrusbeutel.

Fig. 7. Der Cirrus im Beginn der Ausstülpung.

Fig. 8. Der Cirrus ausgestülpt.

Fig. 9. Genitalapparat in situ, dorso-ventral gesehen.

Fig. 10. Weibliche Genitalien, von oben gesehen. Es decken sich nach einander: Uterus, Samentasche, Keimstock, Dotterstock. Die Verbindungsgänge auseinandergelegt. *stg* Samentaschengang.

Fig. 11. Die Oncosphaera.

Fig. 12. Querschnitt durch eine junge Proglottide.

Fig. 13. Desgl., etwas späteres Stadium.

Fig. 14. Eine Entwicklungsstufe des Genitalapparats.

Fig. 15. Uterinei.

Fig. 16. Embryonalhäkchen.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena. — 1858

Beiträge zur Kenntniss der Oligochäten.

Von

Dr. **W. Michaelsen** in Hamburg.

Mit 2 Abbildungen im Text.

Phreoryctes gordioides (Hartmann) und seine Synonymie.

Die folgende Erörterung beruht hauptsächlich auf der Untersuchung eines eigenthümlichen Präparates, das vor vielen Jahren mit der Sammlung des Herrn Schlotthauber in den Besitz des Naturhistorischen Museums zu Hamburg überging. Es ist ein etwa 6 cm dickes Knäuel eng und fest verschlungener Würmer, über 100 an der Zahl. Dieselben sind nach der Notiz des Sammlers, des Herrn Schlotthauber, im September des Jahres 1846 bei Göttingen gefunden worden, und zwar in demselben Zustand enger Verschlingung, in dem sie sich zu Anfang meiner Untersuchung noch befanden (Specimina conglobatim hibernantia — Fauna Goettingens., Sept. 1846). Sie sind mit dem Namen „*Georyctes menkei* Schlotthauber" bezeichnet und repräsentiren zweifellos einen Theil des Materials, das der Göttinger Gelehrte in seiner Abhandlung: „Beiträge zur Helminthologie" [1]) bespricht. Es ist als sicher anzunehmen, dass diese in so inniger Gemeinschaft angetroffenen Thiere einer und derselben Art angehören, trotz scheinbar schwerwiegender Unterschiede in ihrer Organisation. Diese Unterschiede lassen sich der Hauptsache nach als Eigenheiten verschiedener Altersstufen erkennen — jenes Knäuel enthält Repräsentanten der verschiedensten Altersstufen, von ganz jungen, kaum $\frac{1}{4}$ mm dicken, zwirnsfadenförmigen Thieren bis zu fast

1) Schlotthauber, Beiträge zur Helminthologie, in: Amtl. Ber. 31. Vers. deutsch. Naturf. Aerzte, Göttingen 1854, p. 122.

vollkommen geschlechtsreifen Stücken, deren Dicke ca. 1½ mm beträgt, also beträchtlicher ist als die der dicksten von LEYDIG beobachteten Exemplare. Zum geringen Theil erklärt sich die Verschiedenheit als echte Variabilität, die jedoch in systematischer Hinsicht ziemlich belanglos ist, da die Extreme durch zahlreiche Zwischenstufen verbunden sind, und die Variabilität ausserdem auf der verschiedenen Ausbildung eines offenbar in Degeneration begriffenen Organes, der dorsalen Borsten, beruht.

Ausser diesem SCHLOTTHAUBER'schen Material habe ich Dank der freundlichen Vermittelung Dr. BORGERT's in Bonn noch eines der NOLL'schen Originalstücke von *Phreoryctes heydeni* (am 2. Oct. 1872 von NOLL bei St. Goar im Rhein gefunden), ferner 4 jugendliche, von mir selbst im Jahre 1889 zwischen Wienrode und der Rosstrappe in einem schwarz-modrigen Sumpf gesammelte *Phreoryctes*-Stücke, und schliesslich einige kleine Schnittserien der von TIMM als *P. menkeanus* erörterten Stücke, von Dr. TIMM in dankenswerther Liberalität der Präparaten-Sammlung unseres Museums einverleibt, untersuchen können.

Ich bin durch diese Untersuchung zu der Ansicht gekommen, dass sämmtliche bis jetzt zur Beobachtung gelangten *Phreoryctes* von Europa und Nordamerika einer einzigen, in geringem Maasse variablen Art angehören. Nach der ältesten für einen solchen *Phreoryctes* angewandten Bezeichnung — *Lumbricus gordioides* HARTMANN — muss diese Art den Namen „*Phreoryctes gordioides* (HARTMANN)" erhalten. Leider ist mir das Werk, welches die Besprechung des Wurmes dieses Namens enthält, unzugänglich; doch verdanke ich der Liebenswürdigkeit des Herrn Dr. ROSA in Turin eine Abschrift derselben, die ich im Folgenden zum Abdruck bringe, da das betreffende Werk auch wohl andern Fachgenossen schwer zugänglich ist:

Bulletin des Sciences Naturelles et de Géologie, 2. section du Bull. Universel des Sciences et de l'Industrie, publié sous la direction de M. le B^on DE FÉRUSSAC, V. 1, Paris 1824, p. 286—287, No. 352, — Matériaux pour servir à l'histoire des Dragonneaux (*Gordius*), avec la description d'une espèce de ver de terre (*Lumbricus gordioides*) qui a été jusqu' à présent confondue avec ces premiers. — Lu à la Société des Sciences Naturelles de la Suisse, le 26 juin 1819, par G. L. HARTMANN (Neue Alpina, V. 1, p. 31).

„. . . L'auteur décrit un Lombric (*Lumb. gordioides*), qu'on a jusqu'a présent confondu avec les *Gordius*, vivant comme eux dans les eaux de source. Il en a vu de 12 pouces de long sur ¼ de ligne

de grosseur. Des segments ne sont visibles qu'à la loupe. Il ne porte point de bât; sa queue est aplatie; les soies de la face inférieure de son corps sont visibles à la loupe; sa couleur est rougeâtre. Il ne s'enfonce point dans la vase, et périt quand on le tient à deux pieds de profondeur sous l'eau."

Auf diesen *Lumbricus gordioides* HARTMANN bezieht sich zweifellos der von NOLL erwähnte Manuscript(?)-Name *Lumbricogordius hartmanni* v. HEYDEN.

Im Uebrigen wird diese Art einzig von ROSA [1]) erwähnt. Der zweite Forscher, der *Phreoryctes* untersucht hat, ist DUGÈS. Der *Tubifex uncinarius* dieses Forschers [2]) ist zweifellos ein junger *Phreoryctes*. Das geht mit voller Sicherheit aus der Angabe hervor, dass die Borsten am Vorderkörpor in 4 Reihen stehen, sowie dass die dorsalen Borsten viel kleiner als die ventralen sind und nur am Segment 2 bis 13 vorkommen; auch die Gestalt der Borsten entspricht der der jugendlichen *Phreoryctes*-Borsten.

Zu *Phreoryctes gordioides* muss ferner die von dem irischen Gelehrten Rev. H. FRIEND aufgestellte Art *Dichaeta curvisetosa* [3]) gezogen werden. So spärlich die Angaben über diese Art sind — dem Autor derselben lag nur ein einziges, jugendliches Exemplar vor — so lassen sie doch die *Phreoryctes*-Natur des Wurms erkennen:

„The worm — which is aquatic in habit — is about four inches in length, and composed of some 250 segments, the first of which, like all the rest, contained two setae only. Modified setae occur on segments 11 to 14; the head (prostomium) is long and narrow, and the brain ganglion apparently circular in front."

Auch der Speciesname „*curvisetosa*" deutet auf die am Ende sichelförmig gebogenen Jugend-Borsten des *Phreoryctes* hin. Vor allem ist es die weiter unten näher zu erörternde Angabe, dass die Borsten schon mit dem 1. Segment beginnen sollen, die jeden Zweifel über die Zugehörigkeit des betreffenden Stückes zu *P. gordioides* ausschliesst.

Die übrige Literatur über *Phreoryctes* ist in den neuern Mono-

1) ROSA, Revisione dei Lumbricidi, in: Mem. Accad. Torino, (2. ser.) V. 43, p. 79.

2) DUGÈS, Nouvelles observations sur la zoologie et l'anatomie d'Annelides sétigères abranches, in: Ann. Sc. nat., (2. ser.) V. 8, 1837, p. 33, tab. 1, fig. 28—30.

3) FRIEND, The scientific study of worms, in: Naturalist, March 1896, p. 79.

graphien genügend zusammengestellt, so dass es hier einer weitern Ausführung nicht bedarf.

Die Unterschiede in den Diagnosen der von den verschiedenen Autoren aufgestellten europäischen und nordamerikanischen *Phreoryctes*-Arten beruhen auf den Borstenverhältnissen, auf der Gestalt des Kopfes, in dem Verlauf der seitlichen Blutgefässchleifen und auf den Dimensionen der verschiedenen Untersuchungsobjecte. Der letzte Punkt kann von vorn herein ausser Betracht gelassen werden, denn den meisten Autoren lagen durchaus unreife Thiere, sicher den verschiedensten Altersstadien angehörig, vor; keiner hat nachweislich vollkommen geschlechtsreife Stücke untersucht.

Die Gestalt und Grösse der Borsten ist zuerst von NOLL [1 und 2]) zur Unterscheidung verschiedener Arten benutzt worden. Nach diesem Forscher soll *Phreoryctes menkeanus* HOFFMEISTER grössere, 3—3,6 mm lange Borsten mit fast geradem äussern Ende haben, *P. heydeni* NOLL dagegen etwas kleinere, 2 mm lange Borsten mit sichelförmig gebogenem äussern Ende. Ein mir vorliegendes Glycerin-Präparat eines jungen Thieres zeigt in voller Klarheit, dass dieser Unterschied in der Gestalt wie in der Grösse der Borsten nur von dem Alter der Thiere abhängt. Auf einer langen Körperstrecke entsprechen bei diesem Thiere die ventralen Hauptborsten durchaus den Borsten des *P. heydeni*. Sie sind ca. 0,128 mm lang, im Maximum 0,011 mm dick, und ihr äusseres, scharf-spitziges Ende ist stark sichelförmig gebogen. Neben jeder dieser Hauptborsten liegt eine Ersatzborste. Diese Ersatzborsten zeigen die verschiedensten Stadien der Entwicklung: zum Theil ist erst ihre äusserste Spitze angelegt, und zwar gleich in voller Breite, zum Theil sind sie ungefähr bis zum Nodulus, zum Theil noch weiter, bis zur vollen Länge ausgebildet. Diese Ersatzborsten nun haben ganz dieselbe Gestalt, die nach NOLL für die Borsten des *P. menkeanus* charakteristisch sein soll. Sie sind im Maximum 0,027 mm dick, in voller Ausbildung 0,196 mm lang, und ihr nicht sehr scharf-spitziges äusseres Ende ist fast gerade, nur schwach gebogen. An einzelnen Segmenten der in Betracht gezogenen Körperstrecke ist einseitig bereits die Jugend-Borste zurückgezogen und die grössere Ersatzborste an ihre Stelle getreten. Es tritt offen-

---

1) NOLL, Mittheilung, in: Tagebl. 46. Vers. deutsch. Naturf. Aerzte, Wiesbaden 1873, p. 131 (non vidi).

2) NOLL, Ueber einen neuen Ringelwurm des Rheins, in: Arch. Naturg., 1874, Jg. 40, V. 1, p. 260, tab. 7, fig. 1—4 u. 5.

bar mit dem Borstenwechsel eine sprungweise Veränderung in der Grösse und Gestalt der Borsten ein. Diese Veränderung geschieht aber nicht bei allen Stücken in demselben Altersstadium. Ich konnte verschiedene Stücke untersuchen, die bedeutend grösser waren als das eben erwähnte und deren ventrale Borsten doch noch die Jugendform zeigten. Jenes Exemplar zeigt zugleich, dass jener sprunghafte Borstenwechsel nicht in der ganzen Körperlänge zu gleicher Zeit eintritt, und bietet in so fern auch eine Erklärung für die Angabe FRIEND's, dass bei *Dichaeta curvisetosa* die Borsten der Segmente 11 bis 14 (12 bis 15) modificirt sein sollen. Wahrscheinlich ist diese Körperstrecke in der Ausbildung der grössern Borsten den übrigen Körperpartien vorausgeeilt.

Der zweite zu erörternde Punkt betrifft das Grössenverhältniss zwischen dorsalen und ventralen Borsten. Bei allen von mir untersuchten Stücken sind die dorsalen Borsten kleiner als die ventralen. Bei *P. filiformis* (CLAPARÈDE) = *Nemodrilus filiformis* CLAPARÈDE [1]) sollen nach dem Wortlaut der ersten Beschreibung die dorsalen Borsten grösser sein als die ventralen. Ich glaube berechtigt zu sein, diese Angabe als irrthümlich zu bezeichnen, und zwar auf Grund folgender Ueberlegung: Jene Angabe findet sich nur in der Diagnose und in der sich daran schliessenden Erörterung; in der Figurenerklärung [2]) ist die grössere Borste als ventrale, die kleinere als dorsale bezeichnet. Will man diese Inconsequenz zwischen Text und Figurenerklärung einfach durch einen Schreibfehler erklären, so stehen sich beide Angaben ziemlich gleichwerthig gegenüber; denn die Diagnose, in der sich die Textangabe wiederholt, ist wohl nur ein späterer Auszug aus dem Text. Meiner Ansicht nach liegen hier aber die Resultate zweier verschiedenen Beobachtungen vor, von denen die eine irrthümlich ist. Gelegentlich der richtigen Beobachtung wurde die Skizze der Borsten mitsammt der betreffenden Figurenerklärung entworfen, während eine andere, irrthümliche Beobachtung der Borsten bei der Untersuchung des Blutgefässystems stattfand. CLAPARÈDE machte nämlich die auffallende Entdeckung, dass bei diesem Thier das Bauchgefäss contractil sei. So lange diese Entdeckung nicht von anderer Seite geprüft und bestätigt ist, glaube ich annehmen zu

1) CLAPARÈDE, Recherches anatomiques sur les Oligochètes, in: Mém. Soc. Phys. Hist. nat. Genève, V. 16, 2. part., p. 275, tab. 3, fig. 16 (nicht fig. 11, wie im Text angegeben ist).

2) l. c. p. 290.

dürfen, dass sie auf einem Irrthum beruht, dass CLAPARÈDE das Thier falsch orientirt und dabei das Rückengefäss für das Bauchgefäss, die Rückenborsten für die Bauchborsten angesehen hat.

Demnächst zu erörtern ist die Zahl der Segmente, die mit Rückenborsten ausgestattet sind. S. A. FORBES und A. GIARD stellen jeder eine *Phreoryctes*-Art auf, die hauptsächlich durch die beschränkte Zahl der Rückenborsten charakterisirt sind. Bei dem nordamerikanischen *P. emissarius* S. A. FORBES [1 und 2]) sollen die Rückenborsten nach hinten zu an Grösse abnehmen und schliesslich zwischen dem 70. und 80. Segment ganz verschwinden. Bei dem französischen *P. endeca* A. GIARD [3]) sollen nur 10 Segmente (Segment 2 bis 11) mit Rückenborsten ausgestattet sein. Eine Prüfung des mir vorliegenden Materials zeigt, dass der Unterschied zwischen diesen beiden Formen belanglos ist. Sämmtliche genau untersuchten Stücke besitzen nur am Vorderkörper Rückenborsten und zwar in einer sehr wechselnden Zahl von Segmenten. Ohne Wahl herausgenommene Stücke zeigten die letzen Rückenborsten an folgenden Segmenten: 13, 24, 38, 39, 44, 45, 65 und 71. Eine Trennung nach der Zahl der mit Rückenborsten ausgestatteten Segmente ist also schlechterdings unmöglich. Die Bedeutungslosigkeit dieses Merkmals erhellt auch schon daraus, dass die letzten Rückenborsten meist nur noch einseitig ausgebildet sind und häufig durch unregelmässige, einzelne oder mehrere Segmente umfassende Lücken in der Borstenreihe von den vorhergehenden Rückenborsten getrennt sind. Wie stellen sich nun die Angaben über die übrigen *Phreoryctes*-Arten zu dieser Erkenntniss? Nur DUGÈS' Angaben über seinen *Tubifex uncinarius* entsprechen den Befunden FORBES', GIARD's sowie meinen eigenen. Die Angaben der übrigen Forscher weichen nach zwei Richtungen von diesen Befunden ab. Die Forscher HARTMANN, HOFFMEISTER und FRIEND sprechen nur von zwei Zeilen ventral stehender Borsten. Sie haben die kleinen, nur am Vorderkörper auftretenden Rückenborsten wahrscheinlich übersehen. Sollten jedoch thatsächlich einige *Phre-*

---

1) S. A. FORBES, Note on an American species of Phreoryctes, in: Americ. Natural., 1890, V. 24, p. 477.

2) S. A. FORBES, On an American earthworm of the family Phreoryctidae, in: Bull. Illinois Lab. nat. Hist., V. 3, p. 107, tab. 6, fig. 1—5, tab. 7, fig. 6—11, tab. 8, fig. 12, 13.

3) A. GIARD, Sur un nouveau ver de terre de la famille des Phreoryctidae (Phreoryctes endeca GD.), in: CR. Acad. Paris, V. 118, p. 811.

oryctes ohne jegliche Rückenborsten existiren, so würde ich auch diese nicht als Repräsentanten einer besondern Art ansehen. Eine Degeneration gewisser segmental ausgebildeter Organe, bei der das beobachtete Minimum nur einen kleinen Bruchtheil der maximalen Anzahl bildet, kann wohl zum vollkommenen Schwinden jener Organe führen, ohne dass deshalb ein grosser verwandtschaftlicher Abstand angenommen zu werden braucht. Alle übrigen *Phreoryctes*-Forscher erwähnen ventrale und dorsale Borsten, ohne bei diesen letztern eine Beschränkung der Zahl beizufügen. Das beruht wohl darauf, dass diese Forscher nur die Vorderenden der Thiere genauer auf die Borstenverhältnisse untersucht haben. Ich bin in der Lage, das für zwei Fälle sicher nachzuweisen. Ein mir vorliegendes Originalstück des Noll'schen *P. heydeni* hat nur an den Segmenten 2 bis 13 Rückenborsten. Eine durch einige Segmente durchgeführte Schnittserie des Timm'schen Materials, von jenem Forscher zu *P. menkeanus* gestellt, zeigt nur ventrale Borsten, dagegen keine Spur von dorsalen. Leider ist an dem betreffenden Präparat kein Vermerk über die Nummern der Segmente, welche von der Schnittserie betroffen wurden, angebracht; es genügt aber, zu constatiren, dass auch bei diesem Material die Rückenborsten nicht in der ganzen Körperlänge ausgebildet sind.

Es mag scheinen, als hätte ich bei der vorstehenden Erörterung der Borstenverhältnisse von *Phreoryctes* zu häufig irrthümliche oder unvollständige Beobachtungen früherer Forscher in Rechnung gezogen. Dagegen muss ich bemerken, dass die Feststellung der Borstenverhältnisse bei den in Rede stehenden Thieren durchaus nicht so einfach ist, wie angenommen werden könnte, und dass manche jener Verhältnisse auch einem exacten Forscher entgehen konnten, so lange nicht sein Augenmerk direct auf den betreffenden Punkt gerichtet war.

Von Forbes und Giard ist auch die Gestalt des Kopflappens als Merkmal aufgeführt. Bei ihren Arten soll der Kopflappen einfach sein im Gegensatz zu dem zweiringligen Kopflappen der übrigen Formen. Auch diesen Unterschied, wahrscheinlich die Folge verschiedenartiger Contraction, muss ich für belanglos erklären. Ein Theil der mir vorliegenden Göttinger Exemplare zeigen einen durchaus einfachen Kopflappen; bei andern Stücken dieses Materials ist der Kopflappen durch eine scharfe Ringelfurche getheilt; dazwischen finden sich Exemplare, die alle möglichen Uebergänge zwischen den beiden Extremen repräsentiren.

Eine ganz besondere Eigenheit des *Phreoryctes* wird zuerst von

Friend berührt. *Diachaeta curvisetosa* Friend soll sich dadurch auszeichnen, dass schon das 1. Segment mit Borsten ausgestattet ist. Wenngleich diese Angabe nicht als zutreffend bezeichnet werden kann, so ist sie es doch mit in erster Linie, die mir die Identität jener Art mit *Phreoryctes gordioides* zur Gewissheit machte. Ein Jeder, der, nicht beeinflusst durch die Kenntniss der Regel, das mir vorliegende Material untersuchte, müsste zu der Ansicht kommen, dass schon das erste, auf die Mundöffnung folgende Segment mit Borsten ausgestattet sei. Erst bei genauerer Untersuchung zwecks Auffindung eines borstenlosen Segments erkennt man zwischen der ersten Borstenzone und der Mundzone eine mehr oder weniger deutliche Querfurche, die als Intersegmentalfurche 1/2 angesprochen werden kann und die dazu berechtigt, die vordere Partie des anscheinend 1. Segments als eigentliches 1. Segment von der hintern Partie als dem zweiten, dem ersten borstentragenden, abzutrennen. Das erste, borstenlose Segment ist ungemein kurz, rudimentär, eine Besonderheit, die diese Art mit manchen Terricolen, so z. B. *Cryptodrilus decipiens* Mchlsn., theilt. Dieser Charakter ist, so weit ich weiss, von keinem *Phreoryctes*-Forscher erwähnt worden, und doch lässt sich im vereinzelten Fall nachweisen, dass auch das Material anderer Forscher denselben besass. So sieht man z. B. in der Abbildung Leydig's [1]) keine Spur eines borstenlosen 1. Segments. Die ersten Borsten sitzen hier ziemlich dicht hinter der Zone des Mundes, und keinerlei Furche (die in der betreffenden Zeichnung, einer Längsschnitt-Abbildung, als Kerbe in dem Umriss der Leibeswand vor der ersten ventralen Borste erscheinen müsste) deutet auf die richtige Auffassung des 1. Segments hin. Ohne im Text die in der Abbildung zum Ausdruck kommende Kürze und Undeutlichkeit des ersten, borstenlosen Segments zu erwähnen, schreibt Leydig die ersten Borsten dem auf das Kopfsegment (nach moderner Zählweise Segment 1) folgenden Segment (nach moderner Zählweise Segment 2) zu. Dass Leydig unter der Bezeichnung „Kopfsegment" thatsächlich unser Segment 1 und nicht etwa den Kopflappen versteht, geht daraus hervor, dass er den Kopflappen als besondern Körpertheil bespricht, und ist auch ersichtlich aus der Angabe, dass der Mund unter dem Kopflappen liegt. Wenn eine derartige Eigenheit

---

1) Leydig, Ueber Phreoryctes menkeanus Hoffmstr. nebst Bemerkungen über den Bau anderer Anneliden, in: Arch. mikrosk. Anat., V. 1, tab. 16, fig. 2.

von einem so exacten Forscher wie LEYDIG nicht erwähnt und wahrscheinlich auch nicht als Besonderheit erkannt worden ist, so darf es nicht Wunder nehmen, dass auch die meisten übrigen *Phreoryctes*-Forscher diesen Charakter unerwähnt lassen.

Als Letztes ist der Verlauf der seitlichen Blutgefässschlingen zu erörtern. Bei *P. menkeanus* HOFFMSTR. sollen nach LEYDIG [1]) die seitlichen Gefässschlingen lediglich mit dem Bauchgefäss in Verbindung stehen, aus dem ihre beiden Enden dicht neben einander entspringen. Bei der Beurtheilung dieser Angabe muss in Berücksichtigung gezogen werden, dass zu der Zeit jener Untersuchung die Methode der Schnittserien, die wohl allein einen sichern Aufschluss über diese Verhältnisse gewährt, noch unbekannt war. LEYDIG weist selbst auf die Schwierigkeit dieser Feststellung hin und erwähnt, dass er Anfangs ein anderes Bild von dem Verlauf der Gefässschlingen gewonnen hatte. Auch lässt seine Abbildung jener Gefässe vermuthen, dass ihm das zuletzt gewonnene, meiner Ansicht nach irrthümliche Bild nur vereinzelt vorgelegen habe; er hätte sonst kaum zur Abbildung einen Fall gewählt, in dem jener doppelte Ursprung der Seitengefässe aus dem Bauchgefäss nur einseitig erkennbar war (das eine Ende der in der Abbildung linksseitigen Gefässchlinge ist durch zartere Contour nur angedeutet, also vom Zeichner wohl nicht gesehen worden). Wahrscheinlich handelt es sich bei dem zur Abbildung gelangten Object um eine abgerissene Gefässchlinge, deren Bruchende sich zufällig unter das Bauchgefäss geschoben hatte. Vielleicht liegt hier auch eine Anomalie, eine theilweise Verdopplung der Gefässchlinge, vor.

Der Einzige, der meines Wissens diese LEYDIG'sche Angabe bestätigt, ist TIMM [2]). Die betreffende Literaturstelle lautet: „Auf Schnitten findet man die von ihm (LEYDIG) trotz der Schwierigkeit des Materials mit bewunderungswürdiger Klarheit beobachtete Thatsache bestätigt, dass jene Gefässchlingen nur dem Bauchgefäss angehören. Auf Serien sieht man niemals seitliche Schlingen vom Rückengefäss austreten, dagegen regelmässig von dem voluminösen Bauchgefäss." TIMM sagt hier jedoch nichts über den doppelten Ursprung der Gefässschlingen, auf den es doch in erster Linie ankommt; auch konnte ich

1) LEYDIG, l. c. p. 276, tab. 18, fig. 19.

2) TIMM, Beobachtungen über Phreoryctes menkeanus HOFFMSTR. und Nais, ein Beitrag zur Kenntniss der Fauna Unterfrankens, in: Arb. zool.-zoot. Inst., Würzburg, V. 6, 1883.

an seinen Präparaten nirgends eine Spur davon erkennen. Erwähnen muss ich noch, dass auch diese Präparate nicht mit den modernen Hülfsmitteln angefertigt sind und wohl nicht zur Entscheidung der schwierigen Frage des Blutgefässverlaufs genügen; auch schien das Material nicht in der geeigneten Weise conservirt zu sein. (Für die Untersuchung des Gefässverlaufs in Schnittserien sind fast einzig solche Stücke geeignet, die durch schnelles Uebergiessen mit einer kochenden Flüssigkeit, am besten wohl wässriger Sublimatlösung, abgetödtet sind; nur an solchen Stücken bleiben die Gefässe gleichmässig mit der geronnenen Blutmasse gefüllt.) Andrerseits sah ich an 2 Schnitten einer TIMM'schen Serie deutlich jederseits vom Rückengefäss den Querschnitt eines feinen Blutgefässes. An einem dritten Schnitt schoben sich diese zarten Gefässe so dicht an das Rückengefäss heran, dass ihr Ursprung aus demselben zum mindesten wahrscheinlich wird. Es gehen also doch wohl auch bei diesen Stücken paarige Gefässe vom Rückengefäss ab, ausser den unpaarigen, die den Darmgefässplexus versorgen. Leider ist auch das mir zur Verfügung stehende Material, ein ohne besondere Sorfalt conservirtes, mehr als ein halbes Jahrhundert altes Alkoholpräparat, nicht zur sichern Entscheidung dieser Frage verwendbar. Ich glaube jedoch nach einer Schnittserie Folgendes feststellen zu können: Dort, wo das Rückengefäss die Dissepimente durchbohrt, entspringt jederseits aus demselben ein feines Seitengefäss, das sich bald zur normalen Grösse erweitert und dabei zahlreiche, enge Schlängelungen bildet. Die Deutlichkeit dieser obern Seitengefässenden wird dadurch gestört, dass ihr Lumen fast vollständig, aber unregelmässig, von verhältnissmässig grossen Zellen ausgefüllt wird. TIMM erwähnt diese Zellen als Blutkörperchen. Nach meiner, wegen der Ungunst des Materials jedoch nicht ganz maassgeblichen Untersuchung sind diese Zellen mehr birnförmig und haften fest an der Wandung der Blutgefässe. Ich glaube, dass man es hier mit einem Homologon der Herzkörper und Ventilzellen anderer Oligochäten [1]) zu thun hat. Sie finden sich sowohl im Rücken- wie im Bauchgefäss und den Gefässschlingen, an allen Stellen, wo diese letztern aus jenen entspringen. Ich glaube nach diesem annehmen zu dürfen, dass der Verlauf der Blutgefässe bei *P. menkeanus* nicht in der Weise, wie es LEYDIG und TIMM annehmen, von dem bei den

---

1) Vgl. MICHAELSEN, Organisation einiger neuer oder wenig bekannter Regenwürmer von Westindien und Südamerika, in: Zool. Jahrb., V. 10, Anat., 1897, p. 372, tab. 33, fig. 5, 6 u. a.

übrigen Oligochäten abweicht und dass er mit dem Alter der Thiere nur etwas undeutlicher und schwerer erkennbar wird.

Es ergiebt sich demnach für den europäisch-nordamerikanischen *Phreoryctes* folgende Synonymie-Liste:

(1819 ?) 1824. *Lumbricus gordioides* HARTMANN [1]).
1837. *Tubifex uncinarius* DUGÈS [2]).
1843. *Haplotaxis menkeanus* HOFFMEISTER [3]).
1845. *Phreoryctes menkeanus* HOFFMEISTER [4]).
1860. *Georyctes menkeanus* SCHLOTTHAUBER [5]).
1860. *Georyctes menkei* SCHLOTTHAUBER [6]).
1860. *Georyctes lichtensteini* SCHLOTTHAUBER [7]).
1862. *Nemodrilus filiformis* CLAPARÈDE [8]).
(1873 ?) 1874. *Phreoryctes heydeni* NOLL [9]).
1874. *Lumbricogordius hartmanni* v. HEYDEN [Ms.? NOLL [10])].
1876. *Phreoryctes filiformis* VEJDOVSKY [11]).
1889. *Clitellio* (?) (*Limnodrilus*) *uncinarius* L. VAILLANT [12]).
1890. *Phreoryctes emissarius* S. A. FORBES [13]).
1894. *Phreoryctes endeca* GIARD [14]).
1896. *Dichaeta curvisetosa* FRIEND [15]).
1898. *Phreoryctes gordioides* MICHAELSEN [16]).

Nach dieser systematischen Besprechung mögen hier noch einige Erörterungen über die Morphologie des *P. gordioides* Platz finden.

---

1) HARTMANN, l. c. p. 280 (31).
2) DUGÈS, l. c. p. 33.
3) HOFFMEISTER, Beiträge zur Kenntniss deutscher Landanneliden, in: Arch. Naturg., Jg. 1843, V. 1, p. 193.
4) HOFFMEISTER, Die bis jetzt bekannten Arten aus der Familie der Regenwürmer, Braunschweig 1845, p. 40.
5) SCHLOTTHAUBER, Beiträge zur Helminthologie, in: Amtl. Ber. 31. Vers. deutsch Naturf. Aerzte, Göttingen 1860, p. 121.
6) SCHLOTTHAUBER, l. c. p. 122.
7) SCHLOTTHAUBER, l. c. p. 122.
8) CLAPARÈDE, l. c. p. 275.
9) NOLL, l. c. p. 260.
10) NOLL, l. c. p. 260.
11) VEJDOVSKY, System und Morphologie der Oligochäten, Prag 1884, p. 49.
12) L. VAILLANT, Histoire naturelle des Annelés marins et d'eau douce, V. 4, p. 434.
13) S. A. FORBES, l. c. p. 477 bezw. 107.
14) GIARD, l. c. p. 811.
15) FRIEND, l. c. p. 79.
16) MICHAELSEN, diese Abhandlung, S. 105.

Diese Art ist durch den Besitz eines Magens charakterisirt, dessen Structur schon von TIMM zutreffend geschildert und abgebildet worden ist [1]); doch bezeichnet TIMM nach dem Vorgange LEYDIG's dieses Organ als Schlundkopf. Mit dem Schlundkopf anderer Oligochäten, charakterisirt durch die hindurch gehenden Ausführungsgänge von Speichel- bezw. Septaldrüsen, hat dieses Organ des *Phreoryctes* wohl nichts zu thun. Ich glaube in demselben weit eher ein Homologon des Muskelmagens der Megascoleciden und Geoscoleciden zu sehen. Während seine innen vom Epithel, aussen vom Peritoneum bekleidete, sehr dicke Mittelschicht im Allgemeinen aus Drüsen und verschieden verlaufenden Muskelbändern zusammengesetzt ist, zeichnet sich ihre mittlere Partie dadurch aus, dass sie lediglich aus Ringmuskeln besteht. Diese mittlere Partie ist von den übrigen Partien scharf abgesetzt, ohne von ihnen getrennt zu sein, und hat im Ganzen die Gestalt einer durchbohrten Kugel. TIMM erwähnt ähnliche Ringmuskelpartien vom Anfang und Ende dieses Organs und bezeichnet sie in seiner Abbildung wie die mittlere mit *rg*. Ich fand diese terminalen Ringmuskelpartien auch in dem Magen der mir vorliegenden Stücke, jedoch nicht ganz so scharf begrenzt, wie TIMM sie abbildet. Sie erschienen mehr als etwas dichtere Anhäufungen der im Allgemeinen im Magen gleichmässig zwischen den Drüsenmassen vertheilten Ringmuskelbänder. Besonders die vordere, die übrigens auch in der TIMM'schen Abbildung weniger umfangreich und deutlich ist, hob sich nur undeutlich von den benachbarten Partien ab. Die mittlere Ringmuskelpartie ist wohl die erste, noch nicht ganz scharf gesonderte Anlage eines Muskelmagens, die in so fern von grosser Bedeutung ist, als sie diese Art und mit ihr die Familie *Phreoryctidae* in eine nähere Beziehung zu den höhern Oligochäten-Familien bringt, die ja auch in andern Hinsichten, so in der häufig auftretenden Ornamentirung der Borsten, vor allem aber in der Lagerung der Geschlechtsorgane eine Verwandtschaft mit *Phreoryctes* verrathen. Ob die terminalen Ringmuskelanhäufungen im Magen des *P. gordioides* dieselbe Bedeutung besitzen wie die mittlere, muss einstweilen unentschieden bleiben. Jeden Falls repräsentiren sie ein weniger weit vorgeschrittenes Stadium in der Ausbildung von Muskelmagen. Es mag jedoch noch darauf hingewiesen sein, dass auch unter den Megascoleciden einige Formen mit mehreren, verschiedenen, auf einander folgenden Segmenten angehörenden Muskelmagen existiren, so die Arten der Gat-

1) TIMM, l. c. p. 11 u. 12 tab. 1, fig. 4 u. 5.

tungen *Trigaster* und *Perissogaster* mit dreien, der Gattungen *Benhamia* und *Digaster* mit zweien.

In Bezug auf die Geschlechtsorgane sind einige der mir vorliegenden Stücke wohl weiter entwickelt als irgend eines der von andern Forschern untersuchten Exemplare; aber auch meine weitest entwickelten Stücke scheinen noch nicht vollständig geschlechtsreif zu sein; sie haben sich wenigstens anscheinend noch nicht einer Begattung unterzogen; denn die Samentaschen enthalten keine Spur von Sperma, und es ist kein Gürtel vorhanden. Es ist natürlich nicht ausgeschlossen, dass diese Thiere in frühern Jahren bereits vollkommen geschlechtsreif gewesen sind und dass die Geschlechtsorgane zum Theil oder ganz wieder zurückgebildet waren, ehe sie sich von neuem ausbildeten. Leider gestattet der ungünstige Erhaltungszustand des Materials keine vollständige Klarstellung des Geschlechtsapparats. Zwei vielfach gelappte, umfangreiche Hoden ragen von dem ventralen Rand der Dissepimente 9/10 und 10/11 in die Segmente 10 und 11 hinein. Den Hoden gegenüber, an Dissepiment 10/11 und 11/12 hängen zwei Paar ziemlich kleine (etwa 0,2 mm lange und 0,18 mm dicke), stark gefältelte Samentrichter. Der Verlauf der nach hinten aus den Samentrichtern hervortretenden Samenleiter habe ich nicht verfolgen und die Ausmündung derselben nicht feststellen können. Die Dissepimente 10/11 und 11/12 sind dorsal nach hinten ausgetrieben und bilden lange, breite Säcke, die sich nach vorn mit voller Breite in die Segmente 10 und 11 eröffnen. Diese Säcke sind, wie die Segmente 10 und 11, prall mit sich entwickelnden Spermamassen erfüllt und repräsentiren unpaarige Samensäcke, ähnlich denen, welche ich bei der Enchytraeiden-Gattung *Mesenchytraeus* nachweisen konnte [1]). Von den Samensäcken der höhern Oligochäten-Formen (Lumbriciden, Megascoleciden etc.) unterscheiden sich diese Samensäcke des *Phreoryctes* wie die der Mesenchytraeen durch die weite vordere Oeffnung und stellen somit ein ursprünglicheres Stadium dar. Bei dem am weitesten ausgebildeten Exemplar von *Phreoryctes gordioides* ragte der hintere Samensack, der des Dissepiments 11/12, bis in das 18. Segment nach hinten. Der vordere, der des Dissepiments 10/11, zwar stets sehr viel kürzer, übertraf jedoch noch die Länge des 11. Segments und ragte in die vordere Partie des hintern Samensacks hinein, hier dessen ganzen Umfang ausfüllend. Wie die Dis-

1) Michaelsen, Enchytraeiden-Studien, in: Arch. mikrosk. Anat., V. 30, p. 371.

sepimente 10/11 und 11/12 nach hinten, so war das Dissepiment 9/10 nach vorn aufgetrieben, jedoch bei Weitem nicht so stark wie jene. Zwei Paar grosse Ovarien hängen vom ventralen Rand der Dissepimente 11/12 und 12/13 in die Segmente 12 und 13 hinein. Die basalen Partien der Ovarien sind ziemlich dick; sie ziehen sich in lang wurmförmige, vielfach und unregelmässig geschlängelte Fortsätze aus (je einen einzigen oder mehrere?), die nicht nur das betreffende Segment in ganzer Länge durchziehen, sondern auch noch in das darauf folgende hineinragen. Den Ovarien gegenüber ragen 2 Paar pantoffelförmige Eitrichter von den ventralen Partien der Dissepimente 12/13 und 13/14 in die Segmente 12 und 13 hinein. Die Eitrichter sind noch beträchtlich kleiner als die Samentrichter und viel einfacher gestaltet. Die aus ihnen entspringenden Eileiter scheinen geraden Wegs nach unten zu gehen und auf den Intersegmentalfurchen 12/13 und 13/14 oder dicht hinter denselben in den Linien der ventralen Borsten auszumünden. Ich konnte deren Ausmündung jedoch nicht mit voller Sicherheit feststellen. *Phreoryctes gordioides* besitzt zwei unpaarige Eiersäcke oder deren einen (ich konnte nur einen erkennen). In Segment 18 und den folgenden fand ich zahlreiche, in verschiedenen Entwicklungsstadien begriffene Eizellen, die von einem deutlichen Sack umschlossen waren. Es unterliegt keinem Zweifel, dass dieser Sack die Ausstülpung eines der hintern Dissepimente der Ovarialsegmente ist und als Eiersack angesprochen werden muss. Die vordern Partien dieses Eiersacks sind wohl durch den sich hier ausbreitenden hintern Samensack bis zum Schwinden des Lumens eingeengt und dadurch unkenntlich. Auf das Vorhandensein eines zweiten Eiersacks schliesse ich nach Analogie mit den Samensäcken. Das Verhältniss dieser Eiersäcke zu denen der Mesenchytraeen und zu denen der höhern Oligochäten (den sog. Receptacula ovorum) ist wohl dasselbe wie das oben erörterte Verhältniss zwischen den Samensäcken der betreffenden Oligochäten. *Phreoryctes gordioides* besitzt 3 Paar Samentaschen, die in den Segmenten 7, 8 und 9 liegen und auf den Intersegmentalfurchen 6/7, 7/8 und 8/9 in den Seitenlinien ausmünden. Diese Samentaschen bestehen aus einer grossen, blasigen Haupttasche und einem kurzen, engen, nicht sehr scharf von der Haupttasche abgesetzten Ausführungsgang. Die Aussenfläche der Samentaschen ist glatt. Die untern Partien der Haupttasche tragen viele in das Lumen einspringende, mehr oder weniger regelmässig ring- oder halbringförmige Falten im Umkreis der Ansatzstelle des Ausführungsganges.

Oligochäten aus der Schweiz.

Während eines kurzen Aufenthalts in der Schweiz sammelte ich einige Oligochäten, die mich in den Stand setzen, unsere Kenntnisse von dieser Gruppe etwas zu erweitern. Ausser einer neuen, unten eingehend besprochenen Naiden-Art, die wegen ihrer Borstenverhältnisse interessant ist, und die ich dem Schweizer Oligochätologen Herrn Bretscher zu Ehren *Nais bretscheri* nenne, bedarf nur die Ausbeute von einem einzigen Punkte einer Erörterung. Am Ufer eines kleinen Baches am Rigi, etwas oberhalb Klösterli, fand ich neben mehreren über ganz Europa verbreiteten Lumbriciden-Arten je 1 Exemplar von *Lumbricus meliboeus* Rosa, *Allolobophora profuga* Rosa und *A. cyanea* Sav. (s. s.) sowie 4 Exemplare von *A. lissaensis* Mchlsn. (s. l. Rosa). *Lumbricus meliboeus* Rosa, dessen scheinbar ziemlich kleines Gebiet durch diesen Fund etwas nach Nordosten hin erweitert wird, veranlasst mich zu der Bemerkung, dass ich den *L. michaelsi* Ribaucourt für identisch mit dieser ältern Rosa'schen Art halte. Der geringe Unterschied, die Verkürzung der Pubertätswälle und des Gürtels um eines Segments Länge, kann nicht für die Aufstellung einer besondern Art maassgebend sein, so lange er nicht durch andere Unterschiede unterstützt wird. Eine ähnliche Schlussfolgerung führt mich andrerseits dazu, die Trennung von *Allolobophora cyanea* Sav. (s. s. Sav. = *A. studiosa* Mchlsn.) und *A. profuga* Rosa (= *A. cyanea var. profuga* Rosa) aufrecht zu erhalten. Die beiden oben erwähnten Stücke zeigen wie die übrigen von mir untersuchten Exemplare die Eigenart in der Lage des Gürtels und der Pubertätswälle combinirt mit einer deutlich ausgesprochenen Eigenart in der Gestaltung der männlichen Poren. Nun hat zwar Rosa in sehr vereinzelten Fällen Uebergangsbildungen gefunden; diese mögen aber Fälle von Hybridation zwischen diesen beiden jeden Falls sehr nahe verwandten Formen repräsentiren. In der Regel findet man die betreffenden Charaktere in typischer Weise combinirt. Der Unterschied zwischen einzelnen *Lumbricus*-Arten, deren Artberechtigung allgemein anerkannt wird, ist auch nicht bedeutender als der zwischen *Allolobophora cyanea* Sav. und *A. profuga* Rosa. Aehnlich, aber noch etwas complicirter ist das Verhältniss zwischen den verschiedenen Formen der *A. lissaensis* Mchlsn. (s. l.). Ich stellte diese Art vor Jahren für mehrere von der Insel Lissa stammende Stücke auf, bei denen sich der Gürtel und die Pubertätswälle constant über die Segmente 29—36 = 8 (Angabe „= 7", Folge eines Druckfehlers oder

falscher Zählung) erstrecken, und bei der der dorsale Kopflappenfortsatz $\frac{1}{3}$ des Kopfringes durchmisst. Bald darauf beschrieb ROSA als *A. lissaensis var. croatica* eine Form, bei der Gürtel und Pubertätswälle um eines Segments Länge nach vorn verschoben erscheinen und bei der der dorsale Kopflappenfortsatz die halbe Länge des Kopfringes oder mehr, in einem Fall fast die ganze Länge, einnimmt. In einer spätern Abhandlung vereinigte dann ROSA die *var. croatica* wieder mit der typischen Form und zwar deshalb, weil er an neuerdings untersuchtem Material eine grosse Variabilität in den betreffenden Charakteren glaubte feststellen zu müssen (Gürtel über 6—8 Segmente, mit dem 27., 28. oder 28. beginnend und bis über das 34., 35. oder 36. reichend; dorsaler Kopflappenfortsatz über $\frac{1}{3}$—$\frac{1}{1}$ Länge des Kopfringes gehend; Borstendistanz $ab \gtreqless bc$). Nach dem mir jetzt vorliegenden Material bestätigt sich zwar die Mannigfaltigkeit in der Lage des Gürtels und der Pubertätswälle sowie die Verschiedenheit in der Länge des Kopflappenfortsatzes; doch macht dieses Material es zugleich wahrscheinlich, dass wir es bei diesen Verschiedenheiten mit Localvarietäten zu thun haben. Die Stücke von einem engern Gebiet gehörten stets einer enger begrenzten Form an. So stimmen 3 Exemplare, die Herr Dr. VERHOEFF bei Spalato, also auf dem Dalmatinischen Festland gerade gegenüber der Insel Lissa, fand, genau mit den von Lissa stammenden Originalen der typischen Form überein; Gürtel und Pubertätswälle gehen über Segment 39—36, und der dorsale Kopflappenfortsatz erreicht nicht die Mitte des Kopfringes. 2 Stücke, die Herr Prof. E. KRAEPELIN auf Korfu sammelte, stimmen genau mit einander überein. Sie entsprechen der ROSA'schen *var. croatica*; Gürtel und Pubertätswälle gehen über Segment 28—35, und der dorsale Kopflappenfortsatz theilt, hinten seitlich etwas undeutlicher begrenzt, den Kopfring fast, wenn nicht ganz, vollkommen. Die 4 von mir am Rigi gefundenen Stücke gehören einer Form an, die von der typischen noch weiter entfernt ist als die *var. croatica*. Bei diesen Stücken nimmt der Gürtel die 7 Segmente 28—34 voll ein, und manchmal ist auch das 27. Segment, wenngleich sehr schwach, umgebildet; die Pubertätswälle erstrecken sich über die ganze Länge des Gürtels und manchmal auch noch etwas über das zunächst folgende, das 35. Segment; der dorsale Kopflappenfortsatz theilt, bis hinten scharf begrenzt, den Kopfring bei allen 4 Exemplaren vollständig. Wenn nicht gerade die Exemplare von dem südlichsten Fundort (Korfu) der von ROSA zuerst aus Kärnthen und Croatien beschriebenen Mittelform entsprächen, wäre man versucht, anzunehmen, dass die

Art *A. lissaensis* in einer südlichen Form (typische Form von Lissa und Spalato) und einer nördlichen Form (Rigi-Form) aufträte, die durch eine Mittelform (*var. croatica*) mit verschiedenen Uebergängen zu den Extremen verbunden wären. Handelt es sich bei den Stücken von Korfu vielleicht um Verschleppung? Die endgültige Entscheidung über die Frage, ob sich *A. lissaënsis* in verschiedene, den Gebieten nach zu trennende Formen spaltet, muss einer spätern Zeit vorbehalten bleiben.

Nais bretscheri n. sp.

Diese kleine Naide lebt im Vierwaldstätter See bei Gersau zwischen Fadenalgen, die das Pfahlwerk und die Mauern des Ufers überziehen. Die Einzelthiere sind 1,5—2 mm lang und 0,2—2,22 mm dick; sie besitzen 15—19 deutliche Segmente, auf die hinten noch einige undeutliche folgen. Es wurden Thierketten von nur 2 Einzelthieren beobachtet. Die Thiere scheinen vollkommen pigmentlos zu sein; sie sind durchsichtig.

Der Kopflappen ist einfach, abgerundet conisch. Augen fehlen.

Die ventralen Bündel bestehen aus gabel-spitzigen Hakenborsten, deren Gestalt und Zahl in den verschiedenen Körperregionen sehr verschieden ist. Die der Segmente 2—5 sind sehr dünn und schlank, mit sehr stark gebogener, sehr langer oberer und ca. halb so langer unterer Gabelzinke; die der Segmente 8—10 sind plump, fast 6 mal so dick wie jene vordern, mit stark gebogener oberer Gabelzinke und sehr kurzer, stumpfer, manchmal fast rudimentärer unterer Gabelzinke; die ventralen Borsten des Hinterkörpers sind wieder dünner und schlanker, aber nicht so dünn wie die des Vorderkörpers, mit deutlicher unterer Gabelzinke. Diese verschiedenen Formen ventraler Borsten werden durch Zwischenformen in den Uebergangsregionen verbunden. Die Zahl der Borsten in einem ventralen Bündel ist umgekehrt proportional der Dicke der einzelnen Borsten; die dicken Borsten stehen einzeln, die schlanken bis zu 6 im Bündel. An einem Individuum fand ich folgende Borstenzahlen in den ventralen Bündeln:

Borstenzahl:	4	5	6	5	4	2	1	1	1	3	4	3	5	4	4
an Segment:	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

Die dorsalen Bündel fehlen an Segment 1—5; die ersten finden sich am 6. Segment. Die dorsalen Bündel enthalten eine feine, einfache Haarborste, deren frei hervorragendes Ende ungefähr $\frac{1}{3}$ so lang wie der Körperdurchmesser des Thieres ist, und meist eine schlanke,

schwach S-förmig gebogene, zweispitzige Nadelborste, deren feine Spaltäste gleich lang und fast parallel sind. Selten fanden sich 2 Nadelborsten in einem dorsalen Bündel.

Der Darm zeigt keine deutliche magenartige Erweiterung. Von Geschlechtsorganen war bei keinem Stück eine Spur zu erkennen.

Fundnotiz: Schweiz, Vierwaldstätter See bei Gersau, im flachen Wasser zwischen Fadenalgen.

West- und süd-russische Terricolen.

Zum Zweck des Studiums über den Einfluss der Regenwürmer auf den Charakter der Ackererde beobachtete und sammelte Herr Agronom GORDEJEFF im Gouvernement Lublin sowie im Gebiet des Asowschen Meeres eine Anzahl Regenwürmer, deren systematische Bearbeitung ich auf Wunsch des Herrn Dr. J. TANANI (Nowo-Alexandria) gern übernahm. Ich gebe im Folgenden die Liste der Arten mit der eingehenden Beschreibung dreier derselben, von denen zwei neu sind, während die dritte von dem russischen Forscher WYSSOTZKI in einer mir nicht zugänglichen russischen Abhandlung benannt, abgebildet und kurz beschrieben worden ist.

Lumbricus herculeus SAV.

Fundnotiz: Nowo-Alexandria im Gouv. Lublin.

Lumbricus rubellus HOFFMSTR.

Fundnotiz: Kasimiersz im Gouv. Lublin.

Allolobophora foetida SAV.

Fundnotiz: Waliko-anadoljsche Forstei im Gouv. Jekaterinoslaw, Kreis Mariupol.

Allolobophora gordejeffi n. sp.

Mir liegen 3 mehr oder weniger geschlechtsreife Exemplare dieser Art und einige zweifelhafte unreife vor.

Die Dimensionen derselben schwanken zwischen folgenden Grenzen: Länge 85—125 mm, Dicke 4—4½ mm, Segmentzahl 99—201. Das kleinste dieser Stücke ist trotz seiner geringen Länge und Segmentzahl vollständig.

Die Thiere erscheinen fast vollkommen pigmentlos, weisslich und, in Folge des durchscheinenden Darminhalts, grau. Nur am vordern Körperende erkennt man dorsal einen schwachen violetten Schimmer.

Der Kopflappen ist klein und treibt einen ziemlich breiten, dorsalmedianen Fortsatz bis ungefähr zur Mitte des Kopfringes nach

hinten. Der Kopflappenfortsatz ist hinten offen oder auch durch eine Querfurche begrenzt. Die Segmente sind ziemlich regelmässig 3ringlig.

Die Borsten stehen in 4 Paaren an einem Segment. Die dorsalmediane Borstendistanz ist am Vorderkörper etwas grösser als der halbe Körperumfang, am Hinterkörper ungefähr gleich dem halben Umfang. Die ventralmediane Borstendistanz ist am Vorderkörper doppelt so gross, am Hinterkörper nicht ganz doppelt so gross wie die Entfernung zwischen den Borstenpaaren einer Seite (am Vorderkörper: $aa = 2\,bc = \frac{2}{5}\,dd$; am Hinterkörper: $aa = \frac{8}{5}\,bc = \frac{4}{9}\,dd$). An den beiden Körperenden sind die Borstenpaare schwach erweitert, die ventralen um ein Geringes mehr als die lateralen ($ab > cd$). Zugleich sind diese Borsten der etwas erweiterten Paare vergrössert. Die Borsten zeigen nur geringe und undeutliche Spuren einer Ornamentirung, bestehend in zarten Querrippen (?).

Die Rückenporen beginnen mit der Intersegmentalfurche 3/4.

Ein eigentlicher Gürtel ist nur bei einem Exemplar zur Ausbildung gelangt. Die Segmente 25–33 sowie die beiden letzten Ringel des 24. und der erste Ringel des 34. zeigen dorsal eine drüsige, kalkig weisse Modification der Hypodermis, ähnlich der Gürtelhypodermis von *Allolobophora rosea* Sav. ($\frac{2}{3}\,24 - \frac{1}{3}\,34 = 10$). Ob dieser Gürtel schon seine volle Ausbildung erreicht hat, muss dahin gestellt bleiben. Als Pubertätstuberkel sehe ich wulstige Erhabenheiten an den seitlichen Bauchrändern oberhalb der Borstenlinien b an den Segmenten 27—31 an. An den mittlern dieser Segmente (28–30) sind diese Erhabenheiten stärker und deutlicher; in einem Fall treten sie seitlich bogenförmig vor, während die zwischen ihnen liegende ventrale Partie der Körperwand eingesunken erscheint. Als sehr charakteristische Bildungen kommen dazu noch quere Drüsenpolster, die mit ihrem schmälern Durchmesser die ganze Länge der betreffenden Segmente einnehmen. Diese Drüsenpolster, deren Mittelpartien manchmal etwas eingesenkt sind, tragen die ventralen Borstenpaare. Sie finden sich bei allen Exemplaren auf den Segmenten 23—35, aber nur in einem Fall beiderseits gleichmässig. Bei den beiden andern Exemplaren fehlt einseitig das Drüsenpolster des 23. Segments, bei einem dieser letztern Exemplare auch das derselben Seite angehörende Polster des 35. Segments.

Die männlichen Poren liegen auf schwach erhabenen Polstern, die die Grenzen des 15. Segments nicht überschreiten, zwischen den Borstenlinien b und c. Ein paar deutliche Eileiterporen liegen

hart oberhalb der Borsten *b* des 14. Segments. Zwei Paar Samentaschenporen finden sich auf den Intersegmentalfurchen 9/10 und 10/11 sehr dicht neben den Rückenporen dieser Intersegmentalfurchen, also der dorsalen Medianlinie genähert.

Die Umgegend der lateralen Borsten des 11. Segments ist drüsig, polsterartig verdickt.

Die Dissepimente 6/7 bis 14/15 sind stark verdickt. Der Darm modificirt sich in Segment 17 und 18 zu einem kräftigen Muskelmagen.

Zwei Paar grosse, freie Samentrichter liegen ventral in den Segmenten 10 und 11. Vier Paar Samensäcke finden sich in Segment 9 bis 12. Die des letzten Paares sind sehr gross, die des vorletzten weniger gross, die der vordern Paare sehr klein. Während die der letzten beiden Paare an der Vorderwand ihrer Segmente, Dissepiment 10/11 und 11/12, hängen, sind die der vordern Paare an der Hinterwand ihres Segments, an Dissepiment 9/10 und 10/11, befestigt.

Die Samentaschen sind einfach, schmal sackförmig. Sie ragen bei dem untersuchten Stück von den Intersegmentalfurchen 9/10 und 10/11 nach vorn in die Segmente 9 und 10 hinein.

Fundnotiz: Süd-Russland, Gouv. Jekaterinoslaw, Kreis Mariupol, Weliko-anadoljsche Forstei; Steppe; 2./4. 1898.

Allolobophora rosea Sav.

Fundnotiz: Stepanowka im Gouv. Podolien.

Allolobophora putris Hoffmstr. forma *subrubicunda* Eisen.

Fundnotiz: Nowo-Gluchow im Gouv. Charkow.

Allolobophora chlorotica Sav.

Fundnotiz: Stepanowka im Gouv. Podolien.

Allolobophora caliginosa Sav.

Fundnotizen: Nowo-Alexandria im Gouv. Lublin; Stepanowka im Gouv. Podolien.

Allolobophora inflata n. sp.

Es gelangten 8 Exemplare dieser Art zur Untersuchung, 4 vollkommen geschlechtsreife von Nowo-Alexandria und 4 unreife bis halbreife von Belitza.

Aeusseres: Die Dimensionen der geschlechtsreifen Stücke schwanken zwischen sehr engen Grenzen; das grösste ist 70 mm lang,

3—4½ mm dick und besteht aus 151 Segmenten; das kleinste Stück mit vollkommen ausgebildetem Gürtel ist 65 mm lang, 3—3½ mm dick und besteht aus 144 Segmenten.

Die Färbung der Thiere ist ein gleichmässiges helles Grau oder ein bleiches Chamoisgelb.

Der Körper ist in ganzer Länge cylindrisch; die Borstenlinien treten nur am Hinterende etwas vor und auch da nur sehr schwach.

Der Kopflappen ist mittelgross und treibt einen dorsalen Fortsatz bis etwas über die Mitte des Kopfringes nach hinten. Meist trägt der Kopflappen bezw. sein dorsaler Fortsatz zwei Querfurchen, eine dicht hinter der Linie des Kopfring-Vorderrandes und eine etwas weiter vorn.

Die Borsten sind im Allgemeinen ungemein zart; nur am Vorderkörper, mit Ausnahme der ersten Segmente (ungefähr an Segment 5 bis 14) sowie am Hinterende sind sie etwas ansehnlicher. Diese ansehnlichern, aber immerhin noch ziemlich kleinen Borsten der Körperenden lassen eine zarte, undeutliche, aus queren, kaum erhabenen Rippen bestehende Ornamentirung erkennen. Die Borsten stehen in 4 engen Paaren, 2 ventralen und 2 lateralen; die lateralen Paare sind deutlich enger als die ventralen ($ab = 2\,cd$). Zugleich mit der Grössenzunahme der Borsten an den Körperenden erweitern sich auch die Paare etwas. Die ventralmediane Borstendistanz ist um die Hälfte grösser als die laterale ($aa = 1\frac{1}{2}\,bc$); die dorsalmediane Borstendistanz ist ungefähr gleich dem halben Körperumfang ($dd = \frac{1}{2}\,u$).

Die ventralen Borsten (Borsten *a* und *b*) der Segmente 9, 10 und 11 sind zu Geschlechtsborsten umgewandelt; sie sind weit länger und dünner als die normalen Borsten, gleichmässig schwach und einfach gebogen, am äussern Ende bleistiftartig zugespitzt; an der convexen Seite des freien Borstendrittels zieht sich eine tiefe Rinne entlang, die dicht vor der äussersten Spitze endet. Eine feinere Ornamentirung war nicht zu erkennen. Die Geschlechtsborsten stecken in compacten Drüsenmassen, die man bei Eröffnung des Thieres frei in das Leibesinnere hineinragen sieht. Die 4 Samentaschen stehen dicht neben und eben ausserhalb der Zwischenräume zwischen diesen Borstendrüsen. Die Function dieses Drüsenapparats, der seiner Gestaltung nach an den Giftapparat gewisser mit Furchenzähnen ausgestatteter Schlangen erinnert, ist wohl nicht zweifelhaft; er hat dem Partner bei der Begattung ein vielleicht Wollust erregendes Secret zu appliciren.

Der erste Rückenporus liegt auf der Intersegmentalfurche 9/10. Nephridioporen waren nicht erkennbar.

Der Gürtel ist sattelförmig und erstreckt sich über die Segmente 27, 28—34 = 7, 8. Er ist nicht erhaben und lässt die Borsten und Intersegmentalfurchen fast unverändert deutlich bleiben. Nur eine deutliche röthlich braune Färbung macht ihn kenntlich. Eigentliche Pubertätstuberkel in der Art, wie sie bei andern Lumbriciden vorkommen, sind nicht vorhanden. Derartige Organe werden in diesem Fall durch eine Bildung ersetzt, wie sie meines Wissens bei Lumbriciden noch nicht nachgewiesen worden ist. Die ganze Bauchseite des grössern hintern Theils der Gürtelregion erscheint wie aufgeblasen, von einem medianen drüsigen Pubertätspolster eingenommen. Die seitlichen Grenzen dieses medianen Polsters fallen ungefähr mit den seitlichen Grenzen des Gürtels zusammen, liegen also zwischen den Borstenlinien *b* und *c*. Die Intersegmentalfurche 34/35 bildet die scharfe, hintere Grenze, während die vordere Grenze nicht immer ganz scharf und etwas variabel ist. Bei 2 Exemplaren erstreckt sich das Pubertätspolster bis an die Intersegmentalfurche 28/29 nach vorn, bei den beiden andern nur bis zur Intersegmentalfurche 29/30 bezw. 30/31. Das Polster nimmt demnach die Bauchseite von 6, 5 oder 4 Segmenten ein. Die Intersegmentalfurchen sind beim Uebergang über dieses Pubertätspolster verschieden stark ausgebildet; zum Theil schneiden sie sehr tief ein und theilen das Polster in verschiedene Partien, die scheinbar ohne Regel sind und die Länge eines, zweier oder dreier Segmente haben können. Die halbreifen Stücke zeigen mehr oder weniger deutlich gewisse Geschlechtsbildungen in der Gürtelregion, die bei vollkommner Reife verschwinden oder undeutlich werden, wie ja auch die Pubertätstuberkel der Lumbriciden meist an halbreifen Thieren bedeutend schärfer ausgeprägt zu sein pflegen als an vollkommen geschlechtsreifen. Besonders deutlich sind 3 Paar quergestreckte Wülste, die die ventralen Borstenpaare der Segmente 30, 32 und 34 tragen. Mit Pubertätstuberkeln sind diese Bildungen wohl nicht zu vergleichen, eher mit den Borstenpapillen, die bei gewissen Lumbriciden neben den Pubertätstuberkeln entstehen. Auch als die erste Anlage des ventralen Pubertätspolsters dürfen diese Wülste nicht angesehen werden; denn bei einem der vollkommen geschlechtsreifen Stücke sind sie deutlich und in unveränderter Gestalt auf jenem Pubertätspolster stehend erkennbar. Bei einem halbreifen Stück erscheinen die Gürtelsegmente eben ausserhalb jener Borstenwülste etwas verdickt, zumal die beiden intermediären, die Segmente

31 und 33. Diese Verdickungen könnten ihrer Lage nach wohl als rudimentäre Pubertätstuberkel angesehen werden; ihre Anordnung würde für die Verwandtschaft dieser Art mit *Allolobophora caliginosa* Sav. sprechen, von der sie übrigens schon durch die Gestaltung der männlichen Poren sowie durch die Ausstattung mit modificirten Geschlechtsborsten und einem damit zusammenhängenden Drüsenapparat scharf unterschieden ist. Vielleicht sind jene undeutlichen ventrallateralen Verdickungen nur die ersten Spuren des sich entwickelnden Pubertätspolsters.

Die männlichen Poren sind bei allen Stücken, nicht nur bei den vollkommen geschlechtsreifen, sondern auch bei den halbreifen, gleichartig und sehr charakteristisch gebildet. Das 15. Segment ist ventral und ventrallateral etwas verkürzt, schwach dunkler gefarbt als die benachbarten und trägt jederseits zwischen den Borstenlinien *b* und *c* einen langen, scharfen Querspalt, einen männlichen Porus. Drüsenhöfe, wie sie bei den Arten dieser Gattung meist vorkommen, besonders stark entwickelt bei *A. caliginosa* Sav., fehlen den männlichen Poren dieser neuen Art gänzlich. Auch von Samenrinnen ist keine Spur zu erkennen. Die Eileiterporen glaube ich als feine Pünktchen dicht oberhalb der Borsten *b* des 14. Segments erkannt zu haben. Die Samentaschenporen sind äusserlich nicht erkennbar; sie liegen zu 2 Paaren auf den Intersegmentalfurchen 9/10 und 10/11 in den Linien der lateralen Borstenpaare, in den Borstenlinien *cd*.

Innere Organisation. Die Dissepimente 5/6 bis 9/10 sind verdickt, am stärksten das Dissepiment 7/8, die übrigen regelmässig graduell schwächer.

Der Darm zeigt keine Abweichung von der gewöhnlichen Bildung. Der kräftige Muskelmagen nimmt die Segmente 17 und 18 ein.

Die letzten Herzen liegen im 11. Segment. *A. inflata* ist meganephridisch.

Zwei Paar Hoden und Samentrichter ragen von den vordern bezw. hintern Scheidewänden ihrer Segmente frei in die Segmente 10 und 11 hinein. 4 Paar Samensäcke finden sich in den Segmenten 9 bis 12. Die der beiden vordern Paare sind sehr klein und hängen an den hintern Scheidewänden ihrer Segmente, den Dissepimenten 9/10 und 10/11; die der beiden hintern Paare sind gross und hängen an den vordern Scheidewänden ihrer Segmente, an den Dissepimenten 10/11 und 11/12. Ovarien und Eitrichter sind normal gelagert.

2 Paar Samentaschen liegen in den Segmenten 9 und 10, an deren Vorderrändern sie ausmünden. Die in ihrer Nachbarschaft befindlichen Drüsenapparate mit den Geschlechtsborsten sind schon oben geschildert.

Fundnotizen: Nowo-Alexandria im Gouv. Lublin (geschlechtsreife Stücke, Herbst 1897); Belitza im Gouv. Mohilew (halbreife Stücke, 10. Aug. 1897).

Allolobophora mariupolienis (Wyssotzki).

Syn.: *Dendrobaena mariupolienis* Wyssotzki, in: Natur- u. Pflanzenkultur im Weliko-anadoljschen Revier, Petersb., 1898; Der Boden, der Grund und die Hydrostatica des Wel.-anad. Rev., Capitel II, p. 67—69, Textfig. 10. Auch in: Arbeiten („Trudui") der vom Walddepartement unter Prof. Dokutschajeff's Leitung ausgerüsteten Expedition (nach brieflicher Mittheilung! Titel aus dem Russischen ins Deutsche übersetzt!).

Mir liegen zahlreiche Exemplare einer Art vor, die, nach einer brieflichen Mittheilung des Herrn Tarrass Gordejeff, von Herrn Wyssotzki als *Dendrobaena mariupolienis* beschrieben worden ist. Da die mir von Herrn Gordejeff mitgetheilte Diagnose dieser Art genau auf diese Würmer passt, so nehme ich keinen Anstand, eine eingehendere Beschreibung auf Grund dieses Materials und unter dem Wyssotzki'schen Artnamen zu veröffentlichen, da die Wyssotzki'sche Abhandlung andern westeuropäischen Zoologen wohl ebenso wenig zugänglich ist wie mir.

Aeusseres. Die Dimensionen der Thiere schwanken zwischen weiten Grenzen. Das kleinste mir vorliegende geschlechtsreife Stück ist 95 mm lang, im Maximum 7½ mm dick und besteht aus 118 Segmenten; das grösste ist 215 mm lang, bis 10 mm dick und besteht aus 290 Segmenten. Manche Stücke sind beträchtlich grösser als jenes kleine und trotzdem noch nicht geschlechtsreif; der Zustand der Geschlechtsreife tritt also in sehr verschiedenen Grössenstadien ein.

Die Färbung der conservirten Thiere ist dorsal mehr oder weniger dunkel rauchgrau, ventral gelblichgrau. Die Grenze zwischen pigmentirter Dorsalseite und pigmentloser Ventralseite ist in der Region der Samenrinnen — hier zwar durch diese selbst markirt — sehr scharf.

Der Kopflappen treibt einen dorsalen Fortsatz bis ungefähr zu ⅓ Länge des Kopfringes nach hinten. Dieser Fortsatz ist hinten durch eine scharfe Querfurche begrenzt. Der Kopfring zeigt zahlreiche Längsfurchen. Falls zwei dieser Längsfurchen, wie es bei einem

Exemplare der Fall ist, an den Hinterecken des Kopflappenfortsatzes entspringen, kann es den Anschein gewinnen, als erstrecke sich der Fortsatz über den ganzen Kopfring.

Die Borsten sind an den Körperenden gross und stark vorspringend, dabei am freien Ende deutlich ornamentirt. Die Ornamentirung besteht aus eng auf einander folgenden, schwach vorspringenden Querrippchen, die sich bei starker Vergrösserung in Reihen äusserst feiner, eng anliegender Zähnchen auflösen. An der concaven Seite des Borstenendes sind die Querrippchen lang, fast halb umfassend, an den Flanken stehen kürzere Querrippchen, die sich aber häufig an die erstgenannten sowie an die an der convexen Seite stehenden anzuschliessen und so mit jenen vollständig umfassende Ringel zu bilden scheinen. Die Borsten der Gürtelregion sind wenigstens theilweise (? die ventralen) zu Geschlechtsborsten umgewandelt und zwar zu zwei verschiedenen Formen. Die einen sind bei gleichartiger Gestalt bedeutend grösser als die normalen Borsten, und die Sculptur ihres freien Endes ist viel schärfer und regelmässiger, wenngleich nach ähnlichem Muster gebildet wie die der normalen Borsten. Die Enden der fast halbumfassenden Rippen sowie die der kürzern Flankenrippen liegen in regelmässigen Längslinien, die bei schwacher Vergrösserung deutlich hervortreten und das Borstenende kantig erscheinen lassen. Die der zweiten Form besitzen ein schlankeres, fast gerade gestrecktes, vor der äussersten Spitze schwach erweitertes, scharf zugespitztes äusseres Ende, welches keine feinere Ornamentirung, aber vier scharf vorspringende Längskanten trägt. Die Borsten stehen in 8 weit getrennten Längslinien. Die Borstendistanz *ab* ist stets gleich *cd*, am Vorderkörper ungefähr $\frac{2}{3}$ so gross wie die ventralmediane Borstendistanz *aa*, gegen den Hinterkörper, wo sich diese letztere auf Kosten der lateralen Borstendistanzen *bc* vergrössert, annähernd halb so gross. Die lateralen Borstendistanzen *bc* sind am Vorderkörper gleich der ventralmedianen *aa* und um die Hälfte grösser als die Distanzen zwischen den Borsten eines Paares (*ab* und *cd*). Gegen das Hinterende verringern sie sich, so dass sie nur sehr wenig grösser bleiben als jene Borstenpaarweiten. Die dorsalmediane Borstendistanz (*dd*) ist fast 4 mal so gross wie die Borstenpaarweiten (*ab* und *cd*). Es ist am Vorderkörper: $\frac{2}{3} aa = ab = \frac{2}{3} bc = cd = \frac{2}{7} dd$; am Hinterkörper annähernd: $\frac{1}{2} aa = ab = bc\,(-x) = cd = \frac{2}{7} dd$.

Die Nephridioporen liegen am Vorderkörper scheinbar ohne Regel wechselnd dicht oberhalb der Borstenlinien *b* und *d*. Am Mittel- und Hinterkörper glaube ich sie auf dem Seitenfeld zwischen den

Borstenlinien *b* und *c*, und zwar diesen letztern um ein Geringes genähert, erkannt zu haben. Die Thiere lassen jederseits in der bezeichneten Höhe eine schwach eingesenkte Längslinie erkennen, die ich für das Merkzeichen der Nephridioporen halte. Am deutlichsten treten diese eingesenkten Längslinien hervor, wenn man die Thiere äusserlich etwas trocken werden lässt; sie sind dann stets bis an das 15. Segment nach vorn zu verfolgen.

Der erste Rückenporus liegt auf der Intersegmentalfurche 5/6.

Der Gürtel zeichnet sich meist durch seine dunklere, satt violettbraune Färbung aus. Er ist übrigens kaum erhaben und lässt die Borsten und Intersegmentalfurchen meist unverändert deutlich bleiben. Er ist vorn und hinten in der Regel scharf begrenzt und erstreckt sich in den meisten Fällen über die 8 Segmente 25—32, selten auch noch über das Segment 33. Er ist sattelförmig.

Pubertätstuberkel sind meist sehr deutlich ausgeprägt. Von jedem männlichen Porus zieht sich ein ziemlich breiter, schwach erhabener, durch scharfe Furchen begrenzter Längswall nach hinten, bis an das Ende der Gürtelregion. Diese Wälle, oder zum mindesten ihre vordern Partien, sind als Homologa der Samenrinnen anderer Lumbriciden anzusehen. In der Gürtelregion sind diese Wälle nicht so scharf begrenzt, und im Bereich der letzten Gürtelsegmente (Segment 30—32) erscheinen sie drüsig, stärker erhaben, und bilden hier jederseits einen deutlichen Pubertätstuberkelwall, der sich constant über die Segmente 30—32 erstreckt.

Die männlichen Poren sind quere Schlitze auf dem 15. Segment, zwischen den Borstenlinien *b* und *c*. Sie sind mit mehr oder weniger stark erhabenen Drüsenhöfen ausgestattet, die sich mehr gegen die Ventralseite hin als gegen die Dorsalseite erstrecken. Die Flächenausdehnung der männlichen Drüsenhöfe ist sehr verschieden. Manchmal sind sie auf das 15. Segment beschränkt, manchmal erstrecken sie sich weit über die Grenzen dieses Segments hinüber.

Die Eileiterporen erkennt man als feine Punkte dicht oberhalb der Borsten *b* des 14. Segments.

Zwei Paar Samentaschenporen liegen auf den Intersegmentalfurchen 9/10 und 10/11, in den Borstenlinien *d*.

Innere Organisation. Die Dissepimente 5/6 bis 14/15 sind verdickt. Der kräftige Muskelmagen nimmt die Segmente 18 und 19 in Anspruch. Die letzten Herzen liegen im 11. Segment. *A. mariupolienis* ist meganephridisch.

Zwei Paar Hoden ragen von den ventralen Rändern der Dissepimente 9/10 und 10/11 frei in die Segmente 10 und 11 hinein. Zwei Paar ebenfalls freie Samentrichter liegen ihnen gegenüber, an der Vorderseite der Dissepimente 10/11 und 11/12 befestigt.

Drei Paar Samensäcke finden sich in den Segmenten 9, 11 und 12, die des ersten Paares an die Hinterwand, die der beiden letzten Paare an die Vorderwand des betreffenden Dissepiments befestigt. Die des 12. Segments sind am grössten, die des 11. am kleinsten.

Die Samentaschen sind sitzend, kuglig und ragen von den Intersegmentalfurchen 9/10 und 10/11 in die Segmente 10 und 11 hinein.

Fundnotizen: Jeisk am Asowschen Meer (Anfang September 1897); Weliko-anadoljsche Forstei im Gouv. Jekaterinoslaw, Kreis Mariupol (April und Mai 1898).

Allolobophora octaëdra Sav.

Fundnotiz: Kosenitzsche Forstei im Gouv. Radom.

Allolobophora profuga Rosa.

Fundnotizen: Kasimiersz im Gouv. Lublin; Stepanowka im Gouv. Podolien.

Terricolen von St. Thomas.

Dem Sammeleifer des Herrn Calwood auf St. Thomas verdanke ich ausser verschiedenen marinen Würmern auch eine Anzahl Landwürmer, Planarien und Regenwürmer. Unter diesen letztern war mir besonders interessant die in St. Thomas scheinbar häufige *Trigaster lankesteri* Benham. Ferner enthielten die Collectionen des Herrn Calwood zahlreiche Exemplare der überall in Westindien anzutreffenden, wahrscheinlich bezw. sicherlich aus dem tropischen West-Afrika eingeschleppten Arten *Benhamia bolavi* Mchlsn. und *Eudrilus eugeniae* Kinb., sowie unreife und daher nicht näher bestimmbare Stücke einer *Diachaeta*-Art. Die letzte Sendung enthielt schliesslich auch einen Ocnerodrilen, dessen Beschreibung ich folgen lasse. Ich nenne ihn zu Ehren des eifrigen Sammlers:

Ocnerodrilus calwoodi n. sp.

Diese Art liegt mir in 8 Exemplaren vor, die, wie es scheint, an zwei verschiedenen Localitäten gesammelt worden sind. Sie waren

in zwei verschiedenen Gläschen enthalten, und die des einen Gläschens sind beträchtlich kleiner als die des andern, ohne dass sie etwa vom Sammler nach dem Habitus gesondert wären. (Sie waren vergesellschaftet mit verschiedenen andern Terricolen, die einen mit *Benhamia bolavi* MCHLSN. und *Eudrilus eugeniae* KINB., die andern mit Exemplaren derselben, letztgenannten Art sowie mit unreifen Exemplaren der *Diachaeta*-Art). Trotz des etwas verschiedenen Habitus halte ich sämmtliche Stücke für Repräsentanten einer einzigen Art, da sie in den wesentlichen Charakteren der äussern und innern Organisation genau übereinstimmen.

Aeusseres. Die kleinern Stücke zeigen folgende Dimensionen: Länge ca. 20 mm, Dicke 1 mm, während die grössern 30 mm lang und $1\frac{1}{2}$ mm dick sind. Die Segmentzahl weicht bei allen Stücken wenig von 80 ab.

Die Färbung der Stücke ist ein bleiches, schwach bräunliches Gelb. Der Darm schimmert in Folge seines Inhalts grau, die Nephridien weisslich durch die Körperwandung hindurch.

Der Kopflappen treibt einen dorsalen Fortsatz bis ungefähr zur Mitte des Kopfringes nach hinten.

Die Borsten stehen in 4 mässig engen Paaren, 2 ventralen und 2 lateralen, an den einzelnen Segmenten. Die ventralmediane Borstendistanz ist ungefähr gleich den lateralen ($aa = bc$), die dorsalmediane ist annähernd gleich dem halben Körperumfang ($dd = \frac{1}{2} u$).

Nephridioporen und Rückenporen sind nicht erkennbar.

Der Gürtel ist ventral mindestens schwächer entwickelt als lateral und dorsal. Ich nenne ihn nicht geradezu sattelförmig, da seine seitlichen Grenzen sehr undeutlich sind. Er erstreckt sich über die Segmente (13?) 14—18 = (6?) 5.

Zwei männliche Poren liegen auf sehr stark hervortretenden Papillen, ventral auf dem 17. Segment, an den Stellen der hier fehlenden ventralen Borstenpaare. Die männlichen Papillen nehmen ungefähr die ganze Länge des 17. Segments ein und sind ausserdem noch von kreisförmigen Drüsenhöfen umgeben, die die Grenzen des 17. Segments weit überschreiten. Eileiterporen waren nicht erkennbar. Zwei schlitzförmige Samentaschenporen mit etwas erhabenen Drüsenlippen liegen auf der Intersegmentalfurche 8/9. Die Mitte dieser breiten Poren liegt in den Borstenlinien *b*, ihr inneres Ende dicht oberhalb der Borstenlinien *a*.

Innere Organisation. Die Dissepimente sind sämmtlich

zart, die vordern (Dissepiment 5/6—11/12) jedoch etwas dicker als die des Mittelkörpers.

Der Darm zeigt folgende Organisation: Der dorsale Schlundkopf besteht seiner Hauptmasse nach aus Speicheldrüsen, die sich nach hinten in zartlappige Massen fortsetzen; diese Drüsenmassen erstrecken sich bis in das 8. Segment und können, da sie sich in den Segmenten 5—8 an die Vorderseite der betreffenden hintern Scheidewände (Dissepiment 5/6—8/9) anlehnen, Septaldrüsen genannt werden. Es ist keine Spur eines Muskelmagens vorhanden; der Oesophagus und seine Ringmuskelschicht ist überall annähernd gleich stark; in den Segmenten 5—9 beschreibt der Oesophagus bei dem untersuchten Stück einige regelmässige, in der Medianebene liegende Schlängelungen. Im 9. Segment trägt der Oesophagus seitlich zwei kurz und eng gestielte, dick ovale, nach vorn und etwas nach unten hin gerichtete Chylustaschen, deren weites Lumen durch einige Längsfalten eingeengt ist und die bedeutende Kalkkörnermassen enthalten. Die Blutgefässe in der Wandung der Chylustaschen treten an dem freien Pol derselben zu einem frei verlaufenden Blutgefäss zusammen. Im 12. Segment geht der Oesophagus plötzlich in den weiten, dünnwandigen Mitteldarm über. Der Anfangstheil des Mitteldarms zeigt seitliche Aussackungen; im Mittel- und Hinterkörper verläuft er spiralförmig; eine Typhlosolis scheint nicht vorhanden zu sein.

O. calwoodi ist wie alle Ocnerodrilen meganephridisch. Die Nephridien des postclitellialen Körpers erscheinen in Folge ihrer groben, wohl aus Fettkügelchen bestehenden Granulation bei auffallendem Licht schneeweiss.

Zwei Paar Hoden und Samentrichter liegen im 10. und 11. Segment, eingebettet in freie Samenmassen. Zwei Paar vielfach gelappte, traubige Samensäcke ragen von den Dissepimenten 9/10 und 11/12 in das 9. bezw. 12. Segment hinein. Besonders die Samensäcke des 12. Segments sind sehr umfangreich und treiben durch das Dissepiment 12/13 hindurch Fortsätze in das 13. Segment hinein. Die distalen Enden der Samenleiter sind unverdickt und münden gemeinsam mit einem Paar Prostaten auf den oben geschilderten männlichen Papillen aus. Die Prostaten sind lang schlauchförmig und ragen, in engen, ziemlich regelmässigen Schlängelungen nach hinten gehend, bis etwa in das 30. Segment hinein, beanspruchen also etwa 14 Segmente; ihr Drüsentheil ist ungefähr 0,1 mm dick, wovon zwei Mal 0,04 mm auf die Wandung und 0,02 mm auf das Lumen entfallen.

Der musculöse Ausführungsgang nimmt den geringsten Theil der Prostaten ein; er ist ganz auf das 17. Segment beschränkt und hat eine Dicke von etwa 0,04 mm.

Ovarien und Eitrichter sind normal gelagert. Scheinbar reife Eizellen haben einen Durchmesser von ungefähr 0,05 mm.

Zwei grosse Samentaschen liegen im 9. Segment, an dessen Vorderrande sie ausmünden. Eine Samentasche besteht aus der unregelmässig kugligen Haupttasche, die der Hauptsache nach von einer eiweissähnlichen, unregelmässig granulirten Masse angefüllt ist, und dem ungefähr cylindrischen Ausführungsgang, der etwa so lang wie die Haupttasche und etwa $\frac{2}{3}$ so dick ist. Eigentliche Divertikel sind nicht vorhanden. Der Ausführungsgang ist durch eine deutliche Einschnürung von der Haupttasche abgegrenzt und hart unterhalb dieser Abschnürung einseitig schwach aufgebeult, so dass er etwas bucklig erscheint und die Haupttasche sich etwas nach der entgegengesetzten Seite hinüberneigt. Diese Aufbeulung, deren kaum gesondertes, flaches Lumen in grosser Breite mit dem Lumen des Ausführungsganges in Verbindung steht, ist wohl als das Rudiment oder als die erste, noch nicht zur Absonderung gelangte Anlage eines Divertikels anzusehen. In allen Fällen — ich untersuchte 4 Samentaschen zweier Exemplare — war sie gleichmässig ausgebildet, und die hauptsächlich in den obern Partien des Ausführungsganges aufgespeicherten Spermamassen füllten diese Ausbeulung so aus, dass es den Anschein gewann, als sei sie erst durch den Druck dieser Spermamassen hervorgerufen worden.

Fundnotiz: Westindien, St. Thomas.

Ein Terricole von Deutsch-Ost-Afrika.

Die von Herrn Dr. STIERLING in Deutsch-Ost-Afrika gemachte zoologische Ausbeute bringt unter andern einen neuen Regenwurm aus der Unterfamilie *Eudrilinae* zu unserer Kenntniss. Ich nenne denselben zu Ehren des Sammlers:

Polytoreutus stierlingi n. sp.

Diese neue Art liegt mir in einem Bruchstück, dem Vorderende eines geschlechtsreifen Exemplares, vor. Sie schliesst sich verwandtschaftlich eng an *P. arningi* MCHLSN. [1]), der ebenfalls aus dem Ge-

1) MICHAELSEN, Neue und wenig bekannte afrikanische Terricolen, in: Jahrb. Hamburg Anst., V. 14, 2. Beih., p. 53.

biet der Uhehe in Deutsch-Ost-Afrika stammt, an und bestätigt also die von mir ausgesprochene Behauptung, dass das Verbreitungsgebiet der einzelnen *Polytoreutus*-Arten sehr eng beschränkt sei und dass die Fundorte nahe verwandter Arten dieser Gattung nie weit von einander entfernt liegen. (Die Entfernung zwischen den Fundorten der beiden in Rede stehenden Arten beträgt nur ungefähr 300 km.)

Aeusseres. Ueber die Dimensionen des *P. stierlingi* lassen sich nach diesem Bruchstück natürlich nur unvollständige Angaben machen. Die Dicke beträgt vor dem Gürtel ungefähr 4 mm, die Länge bis zum Vorderrand des Gürtels, der Intersegmentalfurche 12/13, 11 mm. *P. stierlingi* ist also eine Eudriline etwas unter Mittelgrösse, etwa von der Grösse des *P. coeruleus* Mchlsn. Dieser letztern Art scheint *P. stierlingi* auch im Habitus zu ähneln. Die Segmente des Vorderkörpers zeichnen sich durch die starke Erhabenheit der Mittelzone aus, so dass das Thier ein *Perichaeta*-artiges Aussehen erhält. Die Pigmentirung, ein helles Grauviolett, nimmt in ziemlich scharfer Begrenzung die dorsale Hälfte bis ungefähr zu den Borstenlinien *c* ein. Die Gestalt des Kopflappens ist wegen des weit ausgestülpten Schlundes nicht erkennbar. Die Borsten stehen wie bei *P. arningi* in weiten ventralen und engen lateralen Paaren. Während die Weite der ventralen Paare (*ab*) etwa die Hälfte der ventralmedianen (*aa*) und der lateralen (*bc*) Borstendistanzen beträgt, sind die lateralen Paare (*cd*) nur etwa $\frac{1}{4}$ so weit wie jene Borstendistanzen ($aa = bc = 2\,ab = 4\,cd$). Die dorsalmediane Borstendistanz ist annähernd gleich dem halben Körperumfang, vielleicht etwas kleiner ($dd < \frac{1}{2}\,u$). Die Nephridioporen liegen zwischen den Borstenlinien *c* und *d*. Rückenporen fehlen.

Der Gürtel erstreckt sich über die 5 Segmente 13—17. Er ist im Allgemeinen stark erhaben, ventral jedoch schwächer entwickelt, ohne dass man ihn deshalb sattelförmig nennen könnte. Die Intersegmentalfurchen und Nephridioporen sind auch am Gürtel erkennbar. Zwei Eileiterporen liegen seitlich am 14. Segment, ungefähr in den Borstenlinien *c*, etwas unterhalb der Linien der Nephridioporen. Die übrigen Geschlechtsöffnungen sind wie bei *P. arningi* in die Tiefe eines gemeinsamen Geschlechtslochs zurückgezogen. Dieses Geschlechtsloch ist trapezförmig, vorn etwas breiter als hinten und nimmt die ganze Länge des 18. Segments ein. Seine Ränder sind gekerbt. Die vor ihm liegende ventralmediane Partie des 16. und 17. Segments ist schwach drüsig verdickt und zeigt in der Mittelzone

des 17. Segments einen feinen, bogenförmigen, nach vorn convexen Spalt, wohl ein Homologon des Pubertätsgrübchens von *P. arningi* aber viel weniger scharf ausgeprägt. Das unpaarige Geschlechtsloch führt hinten jederseits in eine grosse, ovale Copulationstasche ein. Diese beiden Copulationstaschen sind zweifellos, wie bei den verwandten Arten, ausstülpbar. Nach vorn führt das Geschlechtsloch in eine mediane, unpaarige, musculöse Bursa propulsoria, die jedoch weit kleiner ist als das entsprechende Organ von *P. arningi*; auch münden die beiden Prostaten bei *P. stierlingi* direct und unabhängig von einander in den nach vorn gerichteten Pol der Bursa propulsoria ein, während sie bei *P. arningi* vorher zu einem unpaarigen Mündungsende zusammentreten. Die Mündung der Samentasche liegt wie bei *P. arningi* gerade in der Mitte des Geschlechtsloches, in der Tiefe zwischen den Mündungen der Bursa propulsoria einerseits und der beiden Copulationstaschen andrerseits; jedoch ist die Umgebung des Samentaschenporus bei *P. stierlingi* nicht bulbös verdickt, sondern nur schwach drüsig erhaben. Es macht hier nicht den Eindruck, als könne das Geschlechtsloch durch Vordrücken der erhabenen Samentaschenmündungspartie vollkommen verschlossen werden. Vielleicht beruht jedoch dieser letztere Unterschied zwischen den beiden nahe verwandten Arten nur auf verschiedenem Erectionszustand (siehe Fig. B, S. 137).

Innere Organisation. Die Dissepimente 5/6 bis 11/12 sind ziemlich stark verdickt. Ein kräftiger Muskelmagen liegt im 5. Segment, 3 unpaarige ventrale Chylustaschen in den Segmenten 9, 10 und 11 und 1 Paar Kalkdrüsen in Segment 13. *P. stierlingi* ist meganephridisch.

Die vordern männlichen Geschlechtsorgane scheinen bei *P. stierlingi* wie bei den übrigen *Polytoreutus*-Arten gebildet zu sein; jeden Falls findet sich ein einziges Paar Eiweisskapseln im 11. Segment. Diese Eiweisskapseln sind vielleicht etwas schlanker und nicht so dick wie bei andern Arten, doch mag das auf verschiedenem Grade der Füllung beruhen. Die Eiweisskapseln sind U-förmig gebogen; ihr proximaler Ast durchbohrt das Dissepiment 11/12, um sich im 12. Segment vermittelst eines Samentrichters in den Samensack der betreffenden Seite zu eröffnen. Die beiden vom Dissepiment 11/12 nach hinten bis etwa in das 17. Segment reichenden Samensäcke sind von Anfang an dick schlauchförmig. Sie liegen also vor den Prostatadrüsen, während ihre Hauptmasse bei *P. arningi* hinter den Prostaten liegt, in deren Gebiet sie fein und

dünn fadenförmig sind. Den Eintritt der Samenleiter in die Prostaten habe ich nicht erkennen können. Die Prostaten sind schlauchförmig und erstrecken sich bis etwa in das 40. Segment nach hinten. Ihr distales Ende ist nicht ganz ½ mm dick. Nach hinten nehmen sie gleichmässig zu an Dicke, die schliesslich mehr als 1 mm beträgt. Die dickern proximalen Partien der Prostaten erscheinen durch die Dissepimente stark eingeschnürt. Die Prostaten münden getrennt in den proximalen, nach vorn gerichteten Pol der kleinen Bursa propulsoria ein. Die hinter der Bursa propulsoria liegenden Copulationstaschen sehen, von innen betrachtet, wie zwei dicke, ovale Polster aus. Die Bursa propulsoria wird bei Betrachtung der Innenseite des dorsal geöffneten Wurmes von dem hintern, distalen Ende der Samentasche überdeckt. Diese Samentasche mündet dicht hinter der Bursa propulsoria aus und erstreckt sich als unpaariger, dicker Schlauch von ihrem Ausmündungsende gerade nach vorn hin bis in das 14. Segment.

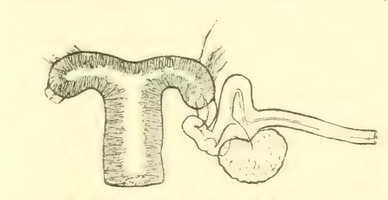


Fig. A. *Polytoreutus stierlingi n. sp.* Vordere Partie des weiblichen Geschlechtsapparats, von oben gesehen, Vergr. 30.

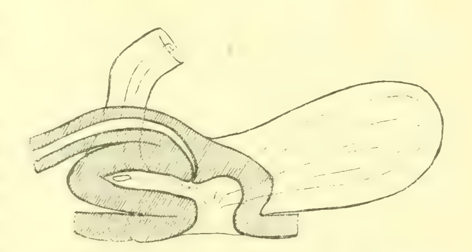


Fig. B. *Polytoreutus stierlingi n. sp.* Hauptsagittalschnitt durch die Körperwand mit dem Geschlechtsloch, Vergr. 30.

Hier (siehe Fig. A) gabelt sie sich in zwei kurze, dicke, etwas zurückgebogene und schwach kolbig verdickte Aeste. Aus diesen Aesten entspringt ein schmälerer, musculöser Canal, der zuerst etwas nach hinten, dann in einigen kurzen und engen Schlängelungen zur Seite geht und in den innern, breiten Pol einer dicken Eitrichterblase eintritt. Die Eitrichterblase trägt an der Hinterseite ein grosses, nierenförmiges Receptaculum ovorum. Nach aussen zu geht sie, sich plötzlich verschmälernd, in den schlanken, geraden, seitlich am 14. Segment ausmündenden Eileiter über. Ich konnte

keine Spur von Ovarialblasen erkennen, wie sie für *P. arningi* charakteristisch sind, und ich glaube auch nicht, dass sie bei *P. stierlingi* je in solcher Ausbildung vorkommen. Das einzige, was auf eine derartige Bildung hinwies, waren an dem losgelösten weiblichen Geschlechtsapparat einige bindegewebsartige Fetzen, die am schwach verdickten Ende der vordern Samentaschenäste hingen. Diese Fetzen erinnerten mich an die Bindegewebsbänder, die bei *P. coeruleus* MCHLSN. [1]) die vordern, schwach kammerartig erweiterten Samentaschenäste (ich bezeichnete sie nach meiner damaligen Ansicht über ihre Bedeutung als Ovarialblasen) mit dem ursprünglichen Ort der Ovarien verbanden. Ich glaube annehmen zu dürfen, dass sowohl bei *P. coeruleus* wie bei *P. stierlingi* am entwickelten Geschlechtsapparat keine eigentlichen Ovarialblasen existiren, dass die weiblichen Gonaden in einem sehr frühen Stadium in das Receptaculum ovorum gelangen und zwar zu einer Zeit, da das Lumen des hintern weiblichen Geschlechtsapparats (Samentasche—Samentaschencanal—Eitrichterblase—Receptaculum ovorum—Eileiter) noch nicht gegen die allgemeine Leibeshöhle, oder auch, falls eine solche in früherem Stadium existirte, gegen die Ovarialblase abgeschlossen war. Die erwähnten Bindegewebsbänder mögen die Ueberreste von Ovarialblasen sein, die nach Einführung der weiblichen Gonaden in die Eitrichterblasen und nach vollzogener Abschliessung dieses Organsystems degenerirten und ihr Lumen verloren. Uebrigens mag noch besonders auf die Aehnlichkeit zwischen den beiden Arten, *P. coeruleus* und *P. stierlingi*, in Hinsicht auf die vordere Partie des weiblichen Geschlechtsapparats hingewiesen werden. Die Unterschiede sind nur gering. Bei *P. coeruleus* sind die vordern Aeste der Samentasche nicht zurückgebogen, ihre Enden aber etwas stärker erweitert zu einer deutlich gesonderten, kleinen Kammer. Der von dieser Kammer nach der Eitrichterblase führende Canal verläuft bei *P. coeruleus* einfacher und entbehrt der Schlängelungen. Der hauptsächlichste Unterschied liegt darin, dass bei *P. coeruleus* der proximale in die Eitrichterblase übergehende Theil der Eileiter mehrere Samenkämmerchen enthält, die bei *P. stierlingi* wie auch bei *P. arningi* fehlen. Der hintere Theil des weiblichen Geschlechtsapparats von *P. stierlingi* ähnelt andrerseits sehr dem von *P. arningi*, so dass die neue Art als Zwischenform zwischen den

1) MICHAELSEN, Beschreibung der von Herrn Dr. FRANZ STUHLMANN auf Sansibar und dem gegenüber liegenden Festland gesammelten Terricolen, in: Jahrb. Hamburg. Anst., V. 9, p. 39 (Sep.), tab. 4, fig. 30 *bg*.

beiden sich ferner stehenden Arten *P. coeruleus* und *P. arningi* anzusehen ist.

Fundnotiz: Deutsch-Ost-Afrika, Kuirenga (oder Iringa) im Gebiet Uhehe.

Ceylonische Terricolen.

Herr Director HALY vom Colombo-Museum war so liebenswürdig, mir auf mein Ersuchen eine Collection Regenwürmer von Colombo zu übersenden. Wenngleich diese Collection durchaus dem Bilde der ceylonischen Terricolenfauna entspricht, wie ich es nach der reichen Ausbeute der Herren Dres. SARASIN entwerfen konnte [1]), so ist sie doch in so fern von Interesse, als gewisse Züge jenes Bildes durch sie vertieft werden können. Von besonderm Interesse ist eine winzige *Megascolides*-Art, die ich zu Ehren des Sammlers *M. halyi* nenne; es ist die zweite ceylonische Art dieser Gattung, als deren Hauptgebiet der australische Continent anzusehen ist. Ausser dem *M. halyi* sind in dieser Collection nur noch zwei zweifellos echt ceylonische Arten vertreten, nämlich *Moniligaster bournei* MCHLSN. durch 8 Exemplare und *Cryptodrilus decipiens* MCHLSN. durch ungefähr 100 Exemplare. Da diese letzte Art nach einem einzigen Exemplar aufgestellt worden ist, so war mir dieses neue und reiche Material sehr willkommen; setzt es mich doch in den Stand, einige Lücken in der Charakteristik der Art auszufüllen und zumal auch die Variabilität gewisser Charaktere festzustellen. Der Rest der Collection gehört Formen an, die muthmaasslich oder zweifellos in Ceylon eingeschleppt sind. Zu den letztern gehören mehrere Exemplare des *Eudrilus eugeniae* KINBERG und viele Exemplare des *Pontoscolex corethrurus* FR. MÜLLER, zu den erstern der im Gebiet des Indischen Oceans weit verbreitete *Megascolex armatus* BEDDARD, die Hauptmasse der Ausbeute bildend, und ein einziges Exemplar von *Perichaeta houlleti* E. PERRIER, einer Art, die bisher nicht von Ceylon bekannt ist, die aber in dem benachbarten Ostindien und Birma nachgewiesen und ausserdem auch auf den Philippinen, in China und Cochinchina, auf Java und Madagaskar sowie auf den Bahamas angetroffen wurde.

Bevor ich auf die Erörterung der beiden Cryptodrilinen eingehe, liegt es mir ob, eine Lücke in der erwähnten Zusammenstellung der Terricolenfauna Ceylons auszufüllen. Ich habe in jener Abhandlung

1) MICHAELSEN, Die Terricolenfauna Ceylons, in: Jahrb. Hamburg. Anst., V. 14, 2. Beih.

versehentlich die BEDDARD'sche Art „*Perichaeta taprobanae*" von Ceylon [1]) unberücksichtigt gelassen. *Perichaeta taprobanae* steht der von mir als neu beschriebenen *P. pauli* (l. c. p. 243, fig. 26) zum mindesten sehr nahe; wahrscheinlich sind beide Arten als identisch zu betrachten, trotz eines anscheinend bedeutenden Unterschieds in den beiden Beschreibungen. BEDDARD giebt von *P. taprobanae*, die ihm in „some half-dozen examples" vorgelegen hat, an, dass er bei ihr „no genital or copulatory papillae of any kind" finden konnte, während die sämmtlichen von mir untersuchten 6 Exemplare der *P. pauli* mit deutlichen Pubertätspapillen ausgestattet waren. Die Constanz in der Anordnung dieser Organe bei diesen Stücken — nur eines zeigte geringfügige Abweichungen in der Lage und Zahl derselben — spricht dafür, dass sie charakteristisch für diese Art sind. Jedoch ist nicht ganz ausgeschlossen, dass die BEDDARD'schen Untersuchungsobjecte noch nicht vollkommen ausgebildet waren trotz der vollständigen Ausbildung des Gürtels und des starken Hervortretens der männlichen Papillen sowie der Deutlichkeit der Samentaschenporen. Als Unterschied von geringerer Bedeutung ist zu erwähnen, dass bei *P. taprobanae* die Borstenkette des 5. Segments 81, bei *P. pauli* nur 70 Borsten aufwies. Bis die Frage nach der Identität beider Arten an reichlicherm neuen Material entschieden sein wird, füge ich die *P. pauli* als fragliches Synonym der *P. taprobanae* an.

Cryptodrilus decipiens MCHLSN. [2]).

Die Dimensionen sowie die meisten andern äussern Charaktere der neu zu untersuchenden Exemplare stimmen so gut mit denen des Originalstückes überein, dass es einer Modification der Originalangaben nicht bedarf; eine Erörterung aber verlangt die Anordnung bezw. Ausbildung der Pubertätspolster. Das unpaarige, ventralmediane, postclittelliale Pubertätspolster ist nur bei einigen Stücken der neuen Sammlung so deutlich ausgebildet wie beim Originalstück; meist ist es nur undeutlich oder gar nicht erkennbar, so dass es als Merkmal für diese Art nicht verwendet werden kann. Sehr charakteristisch für diese Art ist jedoch das vordere Paar rundlicher Pubertätspolster, ventral auf der Intersegmentalfurche 13/14. Von den etwa 100 mir vorliegenden, mit Gürtel versehenen, also geschlechtsreifen Stücken

1) BEDDARD, On some species of the genus Perichaeta (sensu strictu), in: Proc. zool. Soc. London, 1892, p. 163.

2) MICHAELSEN, l. c. p. 197, fig. 18.

zeigte nur ein einziges keine Spur dieser Pubertätspolster. Die weit überwiegende Mehrzahl stimmte genau mit dem Originalstück überein, das also als Repräsentant der Normalausbildung angesehen werden darf. Die andern geringfügigen und meist nur durch einzelne Exemplare repräsentirten Abweichungen beruhen hauptsächlich darauf, dass sich weitere Pubertätspolster einseitig oder beiderseitig auf der nächstfolgenden oder den beiden nächstfolgenden Intersegmentalfurchen einstellen. Im Maximum der Anzahl, bei einem einzigen Stück, finden sich 3 Paar Pubertätspolster auf Intersegmentalfurche 13/14, 14/15 und 15/16; einige andere Stücke besitzen 5, 4 oder 3 Pubertätspolster. Nur bei 2 Exemplaren ist auch die Intersegmentalfurche 12/13 mit einem einzigen und zwar linksseitigen Pubertätspolster behaftet, in dem einen dieser Fälle als Ersatz für das fehlende linksseitige Pubertätspolster der Intersegmentalfurche 13/14. Ein Stück zeigt eine Abweichung vom Normalen nach andrer Richtung hin; bei diesem sind die beiden Pubertätspolster des einzigen, normal auf Intersegmentalfurche 13/14 gelegenen Paares ventral verschmolzen.

In der Originalbeschreibung von *C. decipiens* (l. c. p. 198) erwähnte ich als auffallende Abweichung von der für die Oligochaeten normalen Ausbildung, dass die Entfernung zwischen den Samentaschenporen eines Paares nicht der Entfernung zwischen den beiden männlichen Poren gleiche, sondern viel geringer sei. Viele der mir jetzt vorliegenden Stücke bieten eine Erklärung für diese scheinbare Incongruenz. Bei diesen Stücken sind die Papillen der männlichen Poren viel stärker erhaben als bei dem Originalstück und neigen sich zugleich etwas gegen einander hin, so dass die Entfernung zwischen den männlichen Poren verringert erscheint und der zwischen zwei Samentaschenporen eines Paares gleich kommt.

Zur innern Organisation sind folgende Zusätze bezw. Berichtigungen zu machen: Die Dissepimente 6/7 bis 11/12 sind etwas verdickt, die letztern gradweise schwächer. Der Muskelmagen liegt im 6. Segment. Die beiden Kalkdrüsen gehören den Segmenten 15 bis 17 an; ihr Stiel mündet im 16. Segment in den Oesophagus. Die Typhlosolis besitzt eine eigenartige Form; sie ist nicht einfach, sondern besteht aus zwei von einander abgeneigten Säumen, die auf gemeinsamer, dorsalmedianer, ebenfalls saumförmiger Basis stehen; ihr Querschnitt ist T-förmig. Die letzten Herzen finden sich im 13. Segment.

Zwei Paar Hoden und Samentrichter liegen in den Segmenten 10 und 11, eingebettet in freie Samenmassen, nicht in Te-

stikelblasen. Vieltheilige, traubige Samensäcke ragen von den Dissepimenten 10/11 und 11/12 in die Segmente 11 und 12 hinein. Ovarien und Eileiter sind normal gelagert.

Fundnotiz: Colombo, im Garten des Colombo-Museums.

Megascolides halyi n. sp.

Diese Art liegt mir in 5 Exemplaren vor.

Aeusseres. Das grösste Exemplar ist ungefähr 40 mm lang, 0,8—1,0 mm dick und besteht aus 75 Segmenten. Die andern Stücke sind nur wenig kleiner. Die conservirten Thiere erscheinen pigmentlos, weisslich bis bläulich grau durchschimmernd. Der Gürtel ist opak gelblich.

Da bei allen Stücken der Schlund mehr oder weniger weit ausgestülpt ist und die Kopfregion schwach aufgeblasen erscheint, so liess sich die Gestalt des Kopflappens nicht genau feststellen. Derselbe ist flach gewölbt und scheint einen breiten dorsalen Fortsatz bis ungefähr zur Mitte des Kopfrings nach hinten zu senden; vielleicht aber auch entbehrt er eines dorsalen Fortsatzes.

Die Borsten sind zart und lassen selbst bei starker Vergrösserung keine Ornamentirung erkennen. Sie stehen in ziemlich weiten Paaren. Die ventralen Paare sind etwas enger als die dorsalen. Die ventralmediane Borstendistanz ist gleich der lateralen und ungefähr halb so gross wie die dorsalmediane. Es ist annähernd $aa = 2\,ab = bc = \frac{3}{2}\,cd = \frac{1}{2}\,dd$.

Rückenporen sind vorhanden. Sie beginnen mit der Intersegmentalfurche 7/8, sind aber Anfangs ziemlich undeutlich. Die Nephridioporen waren nicht erkennbar.

Der Gürtel ist sattelförmig und lässt die ventrale Körperpartie ungefähr zwischen den Borstenlinien b frei; vorn und hinten weicht er noch weiter zurück. Er erstreckt sich über die $4\frac{1}{2}$ oder 5 Segmente 13, $\frac{1}{2}$13—17. In den mittlern Partien ist er stark erhaben; gegen die Ränder fällt er langsam ab.

Zwei männliche Poren liegen auf kleinen Papillen am 18. Segment, dicht oberhalb der Borstenlinien b. Manchmal ist die ganze ventrale Partie des 18. Segments schwach drüsig verdickt; bei andern Stücken erkennt man in der Nachbarschaft jener männlichen Papillen kleine Pubertätspapillen, so bei einem Stück eine ventralmediane auf dem 18. Segment, zwischen den beiden männlichen Papillen; bei einem andern Stück liegt eine unpaarige rechtsseitig auf dem 19. Segment.

Die Eileiter münden durch einen gemeinsamen, ventralmedianen Porus aus, der als deutlicher, dunkler Punkt auf einer stark erhabenen, kreisrunden Papille vorn am 14. Segment erkennbar ist.

Zwei Paar Samentaschenporen liegen auf den Intersegmentalfurchen 7/8 und 8/9 in den Borstenlinien *b*.

Innere Organisation. Die Dissepimente sind sämmtlich zart; doch sind diejenigen der Samentaschen-Segmente, Dissepiment 7/8, 8/9 und 9/10, etwas stärker als die übrigen.

Der Darm zeigt folgende Ausbildung: Der Schlund trägt einen dorsalen Schlundkopf, der durch sein hohes, in den hintern Partien eine schwache, nach hinten gerichtete Aussackung bildendes Cylinderepithel ausgezeichnet ist. Nach hinten läuft der Schlundkopf in vielfach kleinlappige Speicheldrüsen-Massen aus, die sich bis in das 6. Segment nach hinten erstrecken. Ein mässig kräftiger Muskelmagen liegt im 6. Segment; das Dissepiment 5/6 setzt sich an den äussern Rand der steil abfallenden Vorderfläche des Muskelmagens an. Der Oesophagus ist einfach und eng und entbehrt jeglicher Anhangsorgane.

Die letzten Herzen liegen im 12. Segment. *M. halyi* ist meganephridisch.

Zwei Paar Hoden und Samentrichter liegen in den Segmenten 10 und 11, eingebettet in freie Samenmassen. Zwei Paar wenig- und grosslappige Samensäcke ragen vom Dissepiment 9/10 in das 9. und vom Dissepiment 11/12 in das 12. Segment hinein.

Ein Paar Prostaten münden auf den oben erwähnten Papillen des 18. Segments aus. Die Prostaten sind lang schlauchförmig und erstrecken sich bis in das 22. Segment oder noch weiter nach hinten. Ihr Drüsentheil ist dick, eng geschlängelt. Ein Querschnitt durch denselben zeigt ein enges, von einem regelmässigen Cylinderepithel ausgekleidetes Lumen und eine dicke äussere Drüsenschicht, die aus gedrängt stehenden, birnförmigen Drüsenzellen besteht und den Drüsentheil der Prostaten bei Betrachtung „in toto“ dicht zottig erscheinen lässt. Die Drüsenzellen scheinen mit haarfeinen Ausführungsgängen durch das Cylinderepithel hindurch in das Lumen der Prostaten einzumünden. Der auf das 18. Segment beschränkte Ausführungsgang der Prostaten ist ziemlich kurz, dünn und musculös; er beschreibt eine weite Schleife. Die Beziehung der Samenleiter zu den Prostaten liess sich leider nicht feststellen. Penialborsten fehlen.

Ovarien und Eileiter sind normal angeordnet.

Zwei Paar Samentaschen liegen in den Segmenten 8 und 9

an deren Vorderrändern sie ausmünden. Eine Samentasche besteht aus einer sackförmigen Haupttasche, einem scharf abgesetzten, dünnen, gerade gestreckten Ausführungsgang, der etwas kürzer als die Haupttasche ist, und einem dicken, birnförmigen Divertikel, das etwas kürzer, an der Anschwellung aber ungefähr ebenso dick ist wie der Ausführungsgang der Haupttasche. Das Divertikel mündet dicht oberhalb der Mitte in den Ausführungsgang der Haupttasche ein.

Fundnotiz: Colombo, im Garten des Colombo-Museums.

Megascolex armatus BEDDARD.

Fundnotiz: Colombo, im Garten des Colombo-Museums.

Perichaeta houlleti E. PERRIER.

Fundnotiz: Colombo, im Garten des Colombo-Museums.

Eudrilus eugenia KINBERG.

Fundnotiz: Colombo, im Garten des Colombo-Museums.

Pontoscelex corethrurus FR. MÜLLER.

Fundnotiz: Colombo, im Garten des Colombo-Museums.

Moniligaster bournei MCHLSN.

Fundnotiz: Colombo, im Garten des Colombo-Museums.

Scyphocephalus bisulcatus n. g. n. sp., ein neuer Reptiliencestode.

Von

Dr. **Emanuel Riggenbach.**

(Aus der zoologischen Anstalt der Universität Basel.)

Hierzu Tafel 7.

Unter den bis jetzt bekannten Bothrien tragenden Cestoden ist *Scyphocephalus bisulcatus* der erste und einzige, dessen Scolex drei Sauggruben besitzt.

Der interessante Bandwurm wurde im Juni 1897 durch Herrn G. Schneider auf Sumatra gesammelt. Er stammt aus dem Magen und Darm eines männlichen *Varanus salvator*.

Das Auffälligste in der äussern Erscheinung dieses neuen Reptiliencestoden ist der becherförmige Scolex. Wie bei *Cyathocephalus* der Scolex zu einem trichterförmigen Saugorgan umgewandelt ist, so ist der Kopf von *Scyphocephalus* eigentlich wenig mehr als ein grosses, becherförmiges Bothrium. Aber dieser Becher hat doch mit dem Trichter der Cyathocephalen nur wenig Verwandtschaft, wenngleich er in keiner Beziehung dem letztern an morphologischer und anatomischer Ausbildung nachsteht. Der Trichter der Cyathocephalen ist eine primäre Bildung, der Becher unseres Cestoden jedoch muss als ein secundär entstandenes, allerdings zu mächtiger Entfaltung gelangtes Organ betrachtet werden. Als primäre Saugapparate des *Scyphocephalus bisulcatus* sind zwei lange, schmale Rinnen an der Aussenwand des Scolexbechers anzusehen, welche sich bei genauerer Untersuchung als zwei flächenständige Bothrien entpuppen.

Der Scolex von *Scyphocephalus bisulcatus*, dessen Ausbildung eine so eigenartige ist, erreicht eine mittlere Länge von 2,85 mm und eine grösste Breite von ungefähr 2,28 mm. Er ist entweder walzen- oder, da er gegen den Grund etwas ausgebaucht ist, becher- oder krugförmig. An Stelle des Scheitels findet sich die kreisrunde Oeffnung des endständigen Bothriums (Fig. 1 *B*). Dasselbe dringt sehr tief in den Scolex ein, es stellt einen röhrenförmig ausgezogenen Raum dar, der nach unten etwas conisch zuläuft. Seine kräftige Musculatur macht es zum wirksamen Haftapparat. Der von diesem angesogene und umschlossene Theil der Darmwand bildet einen völligen Ausguss des Bothriums. Es ist dieser Ausguss ein kurzer, cigarrenförmiger Zapfen mit glatter, hornartiger Oberfläche.

Die primären Bothrien (Fig. 1 *b*), jene schmalen Rinnen an der Becherwand des endständigen Saugorgans, liegen durchaus flächenständig. Sie ziehen vom Rande des axialen, unpaaren Bothriums als gerade, schmale Rinnen bis an die Basis des Scolex, stetig tiefer werdend, herab. In Folge der enormen Entwicklung der axialen Sauggrube sind sie wohl einer theilweisen Reduction anheim gefallen. Functionslos sind sie deshalb aber keineswegs geworden, wenigstens nicht in den untern Theilen, denn da finden sich nicht nur an- und eingesogene Reste der Darmwand als Beweis ihrer noch erhaltenen Saugfähigkeit; auch ihre Musculatur, so stark sie zwar reducirt ist, zeugt noch für ihre Functionsfähigkeit.

Aus allem, was die Untersuchung des Solex zu Tage gefördert hat, muss geschlossen werden, dass der becherförmige Kopf von *Scyphocephalus bisulcatus* aus dem Scolex der Bothriocephalen entstanden ist und zwar dadurch, dass sich am Scheitel eine endständige Vertiefung bildete, die sich mehr und mehr in das Scolexinnere versenkte, bis sie beinahe die Scolexbasis erreicht hatte. Die fortgesetzte Vergrösserung des secundären Bothriums musste beträchtliche Veränderungen im anatomischen Bau des Scolex mit sich bringen; die Musculatur besonders trat in den Dienst des neuen Apparats, die primären Bothrien gelangten dadurch in Nachtheil, und da das neue Organ den Hauptttheil der Arbeit übernahm, so wurden die beiden Primärbothrien zu der Reduction gezwungen, in der sie sich uns jetzt präsentiren.

Von der Strobila ist der Scolex scharf und deutlich abgesetzt. Ein vermittelndes Halsstück fehlt vollständig. Mit sehr kurzen und schmalen Gliedern setzt die Kette an. Aber schnell nehmen die Proglottiden an Grösse zu, so dass die Strobila bald die Breite erreicht,

welche sie bis ans Ende mit wenig Schwankungen beibehält. Das einzige vollständige Exemplar der neuen Art hatte eine Länge von 10 cm, die übrigen waren sämmtlich kürzer.

Alle Proglottiden sind länger als breit. Messungen an conservirtem Material ergaben folgende Zahlen. Ganz junge Glieder, in denen die erste Anlage des Genitalapparats sichtbar wird, erreichen eine Länge von 2,85 mm und eine Breite von 0,19 mm. Proglottiden aus der Mitte der Strobila werden bis 4,18 mm lang und 0,63 mm breit, das Endglied misst 1,52 mm in der Breiten- und 0,95 mm in der Längsaxe. Die einzelnen Proglottiden sind scharf von einander getrennt, der Hinterrand umfasst, namentlich in den jüngern Theilen der Strobila, den Vorderrand des nächstfolgenden Gliedes kelchartig, dadurch entsteht an den Seitenrändern der Strobila eine feine Zähnelung. Das Endglied ist schwach abgerundet. *Scyphocephalus bisulcatus* ist eine typisch kurzgliedrige Cestodenform, da keine einzige Proglottis länger als breit wird.

Da die untersuchten Exemplare ziemlich schlecht erhalten waren, so müssen die anatomischen Angaben auf das Wichtigste beschränkt bleiben.

Im Parenchym des Scolex und der Proglottiden sind Kalkkörperchen eingelagert. Am häufigsten treten dieselben in den jungen Gliedern auf. Sie liegen sowohl im Rinden- als im Markparenchym. Ihre Form und Grösse variirt ziemlich stark. Meist sind sie rundlich, oft auch bisquitförmig oder elliptisch. Man kann an ihnen einen trüben Kern und eine glashelle Hülle unterscheiden.

Nervensystem. Wie bei *Bothriocephalus latus* Brems. sind die beiden Nervenstämme der Strobila nicht dem Seitenrande der Proglottiden genähert, sondern nach der Mitte jeder Gliedhälfte verschoben. Neben und ausserhalb jedes Nervenstammes, also dem Proglottisrande genähert, verläuft ein Wassergefäss, neben und innerhalb des Seitennerven, also der Mitte des Gliedes genähert, finden sich die beiden andern Längsstämme des Wassergefässystems. In der Basis des Scolex angelangt, schwellen die beiden Nervenstämme leicht an. Eine gerade verlaufende transversale Commissur verbindet sie mit einander. Von diesen angeschwollenen Endtheilen der Nervenstämme an verlaufen jederseits 2 halbkreisförmige Nebenäste auf die Ränder der primären Bothrien zu, also gerade so, wie es durch Niemic und Lönnberg bei Bothriocephalen gefunden wurde.

Musculatur. *Scyphocephalus bisulcatus* ist im Allgemeinen

eine muskelarme Cestodenart. Ausser der zweischichtigen Hautmusculatur finden sich in der Strobila noch die drei Systeme der Parenchymmusculatur in einer vom allgemeinen Typus wenig abweichenden Ausbildung.

Ausnehmend fein ist die Beschaffenheit der Längsmuskelfasern. Eng an einander geschmiegt, aber nie zu Bündeln zusammentretend, durchziehen sie den Körper in fast geradem Verlauf.

Die Quermuskeln, ebenfalls zarte Fibrillen, sondern sich in eine dorsale und eine ventrale Muskelplatte. Ein seitliches Ausstrahlen der Fasern dieser Schichten ins Rindenparenchym war nirgends bemerkbar, im Gegentheil schienen die Fasern beider Muskelplatten an den Seiten völlig in einander überzugehen, so dass auf Querschnitten die Transversalmusculatur stets als ein vollständig geschlossener, stark in die Länge gezogener Faserring erscheint. Aehnliche Beobachtungen sind auch schon an andern muskelarmen Cestoden gemacht worden.

Nur spärlich vertreten sind die Dorsoventralfasern.

Im scharfen Gegensatz zu der einfachen Musculatur der Strobila steht die Musculatur des Scolex. Da bei der starken Entwicklung des secundären Bothriums fast die ganze Scolexmasse in Mitleidenschaft gezogen worden ist, so konnte auch die Scolexmusculatur einer tief greifenden Veränderung nicht enthoben sein.

In geschlossener Schicht, so wie sie die Strobila durchziehen, treten die Parenchymlängsmuskeln in den Scolex ein (Fig. 5 *Lm*). Aber ihr Verlauf im Kopf selbst war nicht mit Sicherheit zu verfolgen. Wahrscheinlich inseriren sie sich zum Theil am obern Rande des Saugbechers, zum Theil an den Seitenwänden desselben.

Die schalenförmige Bodenfläche des endständigen Bothriums wird von ziemlich zahlreichen Muskelfasern umkreist, die, in schräger Richtung von der Aussenwand des Scolex kommend, der Scolexbasis zusteuern, hier halbkreisförmig umbiegen, um wieder aufwärts strebend in schräger Richtung zur entgegengesetzten Stelle der äussern Becherwand zu verlaufen (Fig. 5 *TDm*). Der parabolische Verlauf dieser Fasern ist hypothetischer Weise vielleicht am besten folgendermaassen zu erklären. Die im Bothriocephalenscolex normal transversal und dorsoventral verlaufenden Fasern wurden bei *Scyphocephalus bisulcatus* durch die stetig sich vertiefende terminale Einsenkung mehr und mehr nach unten gedrückt, bis der mittlere Theil des aus rechtwinklig sich kreuzenden Fasern zusammengesetzten Muskelgitters in die Scolexbasis gedrückt war, während die Anheftungsstellen der

einzelnen Fibrillen ihre ursprüngliche Lage beibehielten. Diese Annahme scheint um so mehr Berechtigung zu haben, als im Scolex von *Scyphocephalus bisulcatus* normal transversal oder normal dorsoventral verlaufende Muskelfasern nicht vorhanden sind. Bei *Cyathocephalus truncatus* Kessler z. B., wo das terminale Bothrium als primäre Bildung zu betrachten ist, findet sich sowohl Quer- wie Dorsoventralmusculatur in ganz normaler Weise ausgebildet.

Am kräftigsten sind die Radiärmuskeln des Scolex (Fig. 4 u. 5 *Rm*). Sie stehen alle senkrecht zur Innenfläche der unpaaren Sauggrube und verlaufen von derselben streng radiär nach der Aussenwand des Bechers. Die senkrechte Stellung behalten sie auch dann noch bei, wenn die innere Wandfläche des Hauptsaugorgans übergeht in die schalenförmige Bodenfläche. In Folge dessen gehen sie aus der horizontalen allmählich in eine verticale Verlaufsrichtung über. Viele Aehnlichkeit in der Ausbildung und Anordnung der Radiärfasern besitzen die Saugröhren von *Bothridium* (*Solenophorus*). Es ist wohl mit Sicherheit anzunehmen. dass, wie bei diesen, die Radiärfasern aus dorsoventralen Muskeln hervorgegangen sind.

Ein weiteres, stark entwickeltes Fasersystem besitzt der Scolex von *Scyophcephalus bisulcatus* in der Circulärmusculatur (Fig. 4 und 5 *Cm*). Rings um die Innenfläche des terminalen Bothriums, theilweise bis gegen die Aussenwand desselben ausgedehnt, kreist eine mächtige Circulär-Muscularis, deren Function in der Verengerung des Saugorgans liegt. Hauptsächlich gegen den kreisrunden Becherrand des Bothriums dominiren die Circulärfibrillen — die Radiärfasern fehlen da fast vollständig — ohne jedoch einen terminalen Sphincter zu bilden, wie dies bei den in gleicher Weise ausgebildeten Circulärfasern am Vorder- und Hinterende der Saugröhren von *Bothridium* der Fall ist. Bei *Bothridium* lässt Crety die Circulärmuskeln aus der Transversalmusculatur entstehen, dasselbe muss auch von *Scyphocephalus bisulcatus* angenommen werden, wenn man bedenkt, dass die Transversalmuskeln schon in der Strobila einen, allerdings noch ellipsoiden, Ring bilden. In den Scolex versetzt, würde dieser Ring der Kopfform wegen kreisrund, die Verflechtung der dorsalen mit den ventralen Fasern, die in der Strobila vielleicht nur eine theilweise ist, eine vollständige geworden sein.

Bis jetzt ist nur von der Musculatur des secundären Bothriums die Rede gewesen. Für die flächenständigen primären Bothrien bleibt nur weniges zu sagen übrig. Vergleicht man ihre Musculatur mit der der Bothriocephalen, so tritt allerdings ihre starke Reduction

auffällig zu Tage. Die bei Bothriocephalen auftretende Diagonalmusculatur, die aus transversalen Fasern entstanden ist, ist bei *Scyphocephalus bisulcatus* nicht aufzufinden.

Die Transversalfasern, welche im Bothriocephalen-Scolex bogenförmig der Concavität der Sauggruben sich anschmiegen, waren bei *Scyphocephalus bisulcatus* ebenfalls mit Sicherheit nicht zu constatiren. Desgleichen waren nirgends Dorsoventralfibrillen vorhanden, selbst die Radiärfasern des unpaaren Bothriums, die doch in unserm Fall die Dorsoventralmusculatur zum Theil repräsentiren, schienen nie an der Wand der paarigen Sauggruben sich anzuheften.

Nur ein System ist noch erhalten. Es ist das die aus den Sagittalfasern entstandene Musculatur, deren Fibrillen senkrecht zur Innenfläche der Bothrien stehen und mit allmählich diagonalem oder radiärem Verlauf in die Lippen der Sauggruben übergehen (Fig. 4 *rm*).

Was den primären Bothrien noch geblieben ist, hat sich nur in den tiefern, der Scolexbasis genäherten Theilen erhalten. Nach vorn werden die flächenständigen Saugrinnen immer flacher und ihre Musculatur immer spärlicher, bis sie zuletzt ganz verschwindet.

In der Scolexmusculatur von *Scyphocephalus bisulcatus* ist die Verwandtschaft mit den Bothriocephalen mehrfach angedeutet. Man würde zwar eher an eine Uebereinstimmung mit *Cyathocephalus* denken, wo ja auch der ganze Scolex zu einem endständigen Bothrium umgewandelt ist. Allein die beiden Formen verhalten sich ganz verschieden. KRÄMER[1]) unterscheidet bei *Cyathocephalus truncatus* KESSLER zu äusserst eine Ringmuskelzone, dann die unregelmässig gruppirte Längsmusculatur, ferner einzeln verlaufende Transversalfasern, ebenso normal verlaufende Dorsoventralmuskeln und eine den innern Trichtersack umspinnende Circulärmuskelschicht. Diese letztere ist auch die einzige Muskelschicht, welche dieselbe Ausbildung hat wie bei *Scyphocephalus bisulcatus*. Die so ausgeprägte Radiärmuskelschicht fehlt dem *Cyathocephalus truncatus* KESSLER vollständig. Allerdings habe ich an einer neuen Species, *Cyathocephalus catinatus*[2]), eine Art Radiärmusculatur gefunden, die aber in ihrem ganzen Bau und ihrer Erscheinungsweise mit der gleichbenannten Musculatur von *Scyphocephalus bisulcatus* wenig Aehnlichkeit hat.

---

1) KRÄMER, A., Beiträge zur Anatomie und Histologie der Cestoden der Süsswasserfische, in: Z. wiss. Zool., V. 53, 1892.

2) *Cyathocephalus catinatus* ist eine neue Species des bis jetzt nur durch *C. truncatus* KESSLER vertretenen Genus. Sie unterscheidet

So lässt sich auch aus der Untersuchung der Scolexmusculatur die schon mehrfach angedeutete Ansicht gewinnen, dass das terminale Bothrium unserer Form nicht mit dem endständigen Trichter der Cyathocephalen homologisirt werden darf, sondern dass es eine secundäre Umbildung eines Bothriocephalenscolex darstellt.

Excretionssystem. Durch den Körper von *Scyphocephalus bisulcatus* ziehen jederseits drei Längsgefässe. Von diesen verläuft je eines ausserhalb und je zwei innerhalb der Nervenstränge. Das ventrale der letztern Gefässe ist weit grösser als das dorsale. Die sechs Längsgefässe communiciren in der Strobila durch seitliche Verästelungen mit einander.

Der Zustand des Materiales erlaubte es nicht, genau festzustellen, ob um das untere Ende des Hauptbothriums ein Gefässring die Längsstämme verbindet, wie dies bei *Cyathocephalus truncatus* Kessler der Fall ist. Sicher war dagegen nachzuweisen, dass Wassergefässe die Becherwand des Bothriums der Länge nach durchsetzen und am obern Rande durch ein Ringgefäss mit einander in Verbindung stehen.

Im Endglied biegen die Längsstämme nach innen zusammen, um sich zu vereinigen. Wahrscheinlich münden sie in eine Endblase.

Geschlechtsapparat. *Scyphocephalus bisulcatus* ist im Bau seines Genitalsystems ein echter Bothriocephale.

Die Hodenbläschen liegen unregelmässig vertheilt im Markparenchym. Sie sind weniger zahlreich als die Dotterfollikel. Von ihnen führt das Vas deferens die Samenmasse dem stark musculösen Cirrusbeutel zu, welcher vor der weiblichen Geschlechtsöffnung in der Medianlinie der Proglottis ausmündet.

Das Ovarium besteht aus zwei verästelten Flügeln, die durch ein schmales Verbindungsstück mit einander vereinigt sind. Die Eier erhalten ihr Dottermaterial aus den zahlreichen Dotterfollikeln, welche beiderseits der Proglottis ein breites Feld einnehmen. Sie sind etwas kleiner als die Hodenbläschen und liegen, eines an das

---

sich von der letztern Art besonders durch die napfförmige Gestalt des Scolex, durch den sehr kurzen und breiten Hals und die Form des Körpers. Im Scolex besitzt *C. catinatus* ein stark entwickeltes Radiärmuskelsystem, das *C. truncatus* Kessler vollständig fehlt, auch liegen die Dotterfollikel nicht im Rinden-, sondern im Markparenchym. *C. catinatus* stammt aus *Solea vulgaris*. Eine ausführlichere Beschreibung der neuen Art folgt im nächsten Artikel dieses Heftes.

andere in regelmässiger Folge an einander gereiht, im Rindenparenchym und zwar sowohl dorsal als ventral und marginal. Eine Schalendrüse war nicht aufzufinden. Der Uterus mündet nach mehreren Windungen in der Mittellinie der Gliedfläche hinter dem männlichen und weiblichen Geschlechtsporus. Seine Eier sind rundlich bis oval, 0,066 mm lang und 0,057 mm breit.

Systematische Stellung. Im Laufe der Untersuchung hat es sich zur Genüge erwiesen, dass *Scyphocephalus bisulcatus* mit den Bothriocephalen im engern Sinne nahe verwandt ist. Gleichwohl erlaubt es die eigenthümliche Ausbildung des Scolex nicht, diesen neuen Reptiliencestoden in das Genus *Bothriocephalus* s. str. einzureihen. Es musste für ihn aus besagtem Grunde ein neues Genus geschaffen werden, das nicht einmal in die Familie der *Bothriocephalidae* gestellt werden darf, so lange wenigstens deren Diagnose nicht geändert wird, in dem Sinne, dass auch Cestoden mit drei Bothrien in die Familie zu rechnen wären. Würde dies geschehen, dann käme das Genus *Scyphocephalus* in dem von Ariola [1]) aufgestellten System in die Subfamilie *Monogonoporidae* und hier zu den Gattungen *Bothriocephalus* und *Schistocephalus* zu stehen. Vielleicht hätte man dann die Kopfspalte von *Schistocephalus* als erste Andeutung des endständigen Bothriums von *Scyphocephalus* anzusehen. Bis auf weiteres hat aber das Genus eine gesonderte Stellung einzunehmen.

Die Diagnose des neuen Genus hat einstweilen folgendermaassen zu lauten:

Scyphocephalus n. g.

Cestoden mit drei Bothrien, wovon eines endständig und axial, die beiden andern flächenständig. Strobila deutlich gegliedert. Genitalapparat in jeder Proglottis einfach, bothriocephalenhaft. Geschlechtsöffnungen median flächenständig, ventral.

Einzige bis jetzt bekannte und deshalb typische Art [2]) :

1) Ariola, V., Sopra alcuni Dibotrii nuovi o poco noti e sulla classificazione del gen. Bothriocephalus, in: Boll. Mus. Zool. Anat. comp. Genova, No. 52, 1896.

2) In seiner Arbeit „Description d'un genre nouveau de Cestoides“ (in: Arch. Zool. exp., V. 2, 1873) giebt Ed. Perrier die Abbildung eines „scolex de nature douteuse“, der im Darm des *Varanus bivittatus* gefunden wurde. Der Figur nach zu schliessen lag Perrier der Scolex eines *Scyphocephalus* vor. Eine Beschreibung desselben gab jedoch Perrier nicht, und auch von anderer Seite ist eine solche niemals erschienen.

Scyphocephalus bisulcatus n. sp.

Endständiges Bothrium kreisrund, becherförmig, tief in den Scolex eingesenkt. Flächenständige Sauggruben so lang wie der Scolex, schmal, rinnenförmig. Hals fehlt. Strobila kurzgliedrig, d. h. alle Glieder breiter als lang, Endglied abgerundet. Sechs Längsgefässe. Hoden im Markparenchym. Dotterfollikel zahlreich, dorsal, marginal und ventral zu beiden Seiten der Proglottis im Rindenparenchym. Einziger bis jetzt bekannter Wirth: *Varanus salvator.*

Das Material zu vorliegender Untersuchung verdanke ich der Freundlichkeit des Herrn Dr. O. Fuhrmann, in dessen Privatsammlung sich auch die nach der Bearbeitung übrig gebliebenen Originalexemplare befinden.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel 7.

Fig. 1. Scolex von *Scyphocepalus bisulcatus n. sp.* in Flächenansicht. ***B*** endständiges Bothrium, ***b*** flächenständige Bothrien.

Fig. 2. Junge Glieder.

Fig. 3. Aeltere Glieder.

Fig. 4. Querschnitt durch den Scolex. ***B*** endständiges Bothrium, ***b*** flächenständige Bothrien, ***Rm*** Radiärmusculatur, ***Cm*** Circulärmusculatur, ***rm*** Radiärmuskelfasern der primären Bothrien.

Fig. 5. Längsschnitt durch den Scolex. ***Rm*** Radiärmusculatur, ***Cm*** Circulärmusculatur, ***TDm*** parabolisch verlaufende Transversal- und Dorsoventralmuskeln, ***Lm*** Längsmusculatur, ***B*** endständiges Bothrium.

Cyathocephalus catinatus[1]) n. sp.

Von

Dr. **Emanuel Riggenbach.**

(Aus der Zoologischen Anstalt der Universität Basel.)

Hierzu Tafel 8.

Von Cestoden mit einem einzigen, endständigen Bothrium ist bis jetzt nur eine Form, *Cyathocephalus truncatus* Kessler, bekannt gewesen.

Wohl ist auch einigen andern Bandwurmarten diese seltene Eigenschaft zugeschrieben worden, allein die darauf bezüglichen Angaben können bei genauerer Prüfung nicht aufrecht erhalten werden. Es sind somit *Cyathocephalus truncatus* Kessler und die neue, hier beschriebene Art *C. catinatus* einstweilen als die einzigen Cestoden anzusehen, deren Scolex nur mit einem Bothrium bewaffnet, bezw. zu einem solchen umgewandelt ist.

Kurz nachdem Kessler die von Pallas entdeckte *Taenia truncata* zum Vertreter einer neuen Gattung, *Cyathocephalus*, gemacht hatte, beschrieb Olsson[2]) einen Cestoden unter dem Namen *Acrobothrium typicum*, dessen wichtigstes Merkmal das Vorhandensein einer einzigen, endständigen Sauggrube ist. Diese Eigenschaft erschien Olsson so wichtig, dass er — da ihm die Kessler'sche Beschreibung des *Cyathocephalus truncatus* ohne Zweifel unbekannt war — nicht nur ein neues Genus, sondern auch eine neue Familie *Acrobothridea* für den merkwürdigen Cestoden schuf.

---

1) *Catinus* = Napf.

2) Olsson, P., Om Sarcotaces och Acrobothrium, tvä nya parasitslägten från fiskar, in: Öfvers. Vetensk. Akad. Förh., 1872, No. 9.

Acrobothrium typicum Olsson ist aber nach meinem Dafürhalten ein *Cyathocephalus truncatus* Kessler. Wie bei diesem ist der Scolex des fraglichen Cestoden trichterförmig, der deutlich ausgebildete Hals geht langsam sich erweiternd in den spindelförmigen Leib über, dessen Länge und Breite im Durchschnitt dieselbe ist wie bei *Cyathocephalus truncatus* Kessler. Die Glieder des *Acrobothrium typicum* Olsson sind kurz und breit, die Genitalporen münden flächenständig median und liegen theils dorsal, theils ventral; der Penis ist kurz. Alles dies gilt auch für *Cyathocephalus truncatus* Kessler, ebenso scheint die Lage der Hoden und Dotterstöcke bei beiden dieselbe zu sein. Olsson fand *Acrobothrium typicum* im Magen und Darm der *Lota vulgaris*, in denselben Organen der gleichen Fischart ist auch *Cyathocephalus truncatus* Kessler schon gefunden worden. Nach Olsson liegt die männliche Genitalöffnung hinter der weiblichen. Dies wäre nun allerdings ein wesentliches Unterscheidungsmerkmal, da bei *Cyathocephalus truncatus* Kessler (und auch bei *C. catinatus*) gerade das Umgekehrte der Fall ist. Die Zeichnungen, welche vorgenannter Autor seiner Arbeit beifügt, scheinen aber dagegen zu sprechen. Die kreisrunde, scharf umgrenzte vordere Oeffnung ist offenbar der männliche, die elliptische hintere der weibliche Genitalporus, dasselbe Bild wenigstens, wie es Fig. 6 darstellt, kann ebenso gut für *Cyathocephalus truncatus* Kessler gelten. Unter der vordern Oeffnung ist ein dunkler Körper sichtbar, den der Autor als fragliches Organ („Ovarium?") bezeichnet. Ob dies wohl nicht der musculöse Cirrusbeutel oder der Knäuel des Vas deferens ist?

Ist *Acrobothrium typicum* Olsson identisch mit *Cyathocephalus truncatus* Kessler, so fällt auch das Genus *Acrobothrium* dahin, da es nur in dieser einen Art bekannt ist. Ebenso wäre auch die Familie *Acrobothridea* zu eliminiren. Bis jetzt wurde der einzige Cestode mit nur einem, endständigen Bothrium wohl als Vertreter eines besondern Genus, nicht aber einer besondern Familie angesehen.

Ein zweiter Cestode, dessen Scolex eine endständige Sauggrube besitzen soll, ist *Corallobothrium solidum* Fritsch. Wie schon Braun[1]) richtig annimmt, ist aber dieser Cestode ein echter Täniade mit vier kräftigen Saugnäpfen. Wie ich[2]) in einer frühern Arbeit

1) Braun, M., Würmer, in: Bronn, Class. u. Ordn. Thierreich, V. 4, Leipzig 1894—1895.

2) Riggenbach, E., Das Genus Ichthyotaenia, in: Rev. suisse Zool., V. 4, 1896.

von *Corallobothrium lobosum* RIGGENBACH, einer *C. solidum* FRITSCH nahe verwandten Art, berichtet habe, entsteht die beckenförmige Einsenkung am vordern Scolexende dadurch, dass krause Lappen den Scheitel wallartig umwuchern. Der Scheitel selbst ragt als flache Kuppe in die von den zottigen Wülsten gebildete Vertiefung. Die Lappen wachsen aus den Seitentheilen des Scolex hervor, und da sie eine complicirte Musculatur besitzen, so ist kein Zweifel vorhanden, dass sie bei der Anheftung des Thieres wesentlich mithelfen.

FRITSCH [1]) und ich nannten das durch diese Wülste und Lappen entstandene Scolexende Bothrium; functionell könnte man diese Bezeichnung mit einigem Recht anwenden, in morphologischer und anatomischer Beziehung aber ist sie falsch. Die Corallobothrien sind also keine Cestoden mit einem endständigen Bothrium.

Ueber einen Bandwurm, der vielleicht zu den Formen mit einem einzigen, endständigen Saugorgan gerechnet werden muss, berichtet BRAUN [2]) Folgendes: „Ein von mir beschriebener, aber nicht benannter Bandwurm scheint jedoch nur eine grosse Sauggrube zu besitzen, doch ist es unbekannt, ob nicht vielleicht in derselben Saugnäpfe stehen; die vermeintliche Sauggrube würde dann etwa als Kopfscheibe, wie bei *Sciadocephalus*, zu deuten sein". Herr Prof. Dr. BRAUN war so freundlich, mir einige Totalpräparate des in Frage stehenden Cestoden zur Ansicht zu schicken. Dieselben lassen in der That nicht erkennen, ob der Scolex mit Saugnäpfen bewaffnet ist oder ob er ein einziges endständiges Bothrium besitzt.

Ein Bandwurm mit einer ebenfalls endständigen Sauggrube, die an Stärke der Ausbildung einen Cyathocephalen noch übertrifft, ist *Scyphocephalus bisulcatus* RIGGENBACH. Wie ich im vorstehenden Aufsatz gezeigt habe, ist dieser Cestode mit den „eingrubigen" Formen nicht in directe Beziehung zu bringen, da neben dem unpaaren, endständigen Haftorgan noch paarige, flächenständige Bothrien vorhanden sind.

Damit wäre die kleine Zahl der in Frage kommenden Cestoden erschöpft. Als Formen mit einem einzigen, endständigen Bothrium bleiben uns also nur noch die beiden Arten der Gattung *Cyathocephalus.*

Cyathocephalus truncatus KESSLER ist mehrfach, des genauesten

---

1) FRITSCH, G., Die Parasiten des Zitterwelses, in: SB. Akad. Wiss. Berlin, Jg. 1886.

2) BRAUN, M., l. c. p. 155.

aber von Krämer [1]) beschrieben worden. Die Angaben über *C. catinatus*, welche hier folgen sollen, beschränken sich auf das Wichtigste, da die Erhaltung des Materials eine genauere Untersuchung unmöglich machte.

Cyathocephalus catinatus unterscheidet sich von *C. truncatus* Kessler schon auf den ersten Blick durch die Aehnlichkeit seines Scolex mit einem Saugnapf. Da ein Halstheil fast vollständig fehlt, so erscheint die neue Art weit plumper als der schlanke, langbehalste *C. truncatus* Kessler. Aber auch wichtige anatomische Merkmale, die später erwähnt werden sollen, halten die beiden Arten scharf aus einander.

Das Material zu vorliegender Untersuchung bestand aus 2 in Canadabalsam eingebetteten Exemplaren, die im Jahre 1885 aus dem Darm von *Solea vulgaris* gesammelt worden waren und die mir Herr Prof. Dr. F. Zschokke gütigst überlassen hat.

Der Scolex (Fig. 2) dieses Bandwurms hat, wie schon erwähnt, eine auffällige Aehnlichkeit mit einem Saugnapf, er ist somit nicht trichter-, sondern napf- oder schüsselförmig. Gegen den Körper ist er äusserlich scharf abgesetzt. Von einem Hals kann kaum die Rede sein, man müsste denn schon das kurze und breite Stück des Wurmleibes, welches zwischen der Scolexbasis und der ersten deutlich wahrnehmbaren Genitalanlage liegt, als solchen bezeichnen. Da die sehr musculösen Thiere vielleicht stark contrahirt waren, so erscheint diese Annahme wenigstens Vorsicht halber geboten.

Die Strobila erreicht nicht weit hinter dem Scolex eine Breite von 1—1,25 mm, welche sie mit wenig Schwankungen fast bis ans Ende beibehält. Der Leib ist somit bandförmig. Er schliesst mit einem gerundeten Endglied ab (Fig. 3). Die Länge der beiden untersuchten Exemplare betrug 8 und 10 mm. Die Gliederung ist auch bei *C. catinatus* nur schwach angedeutet. Die einzelnen Glieder sind schmal, etwa 4 mal so breit wie lang. In der Mittellinie des Leibes, dorsal und ventral in ihrer Lage alternirend, münden die Genitalöffnungen. Was die Vertheilung derselben anbetrifft, so kommen auf jede Flachseite des Körpers ungefähr gleich viele Pori zu liegen. Die weibliche Geschlechtsöffnung liegt hinter der männlichen und ist meist etwas aus der Mittellinie seitlich verschoben. Auch die Uterusöffnung

---

1) Krämer, A., Beiträge zur Anatomie und Histologie der Cestoden der Süsswasserfische, in: Z. wiss. Zool., V. 53, 1892.

scheint an der Verschiebung Theil zu nehmen, wenigstens findet man sie oft seitlich hinter oder fast unmittelbar neben der weiblichen Oeffnung (Fig. 3).

Von den innern Organen war noch ziemlich gut die Musculatur und der Geschlechtapparat erhalten.

C. catinatus ist eine muskelreiche Cestodenform. Besonders stark entwickelt ist die Längsmusculatur der Strobila. Dieselbe besteht im Einzelnen aus starken Bändern, welche des öftern von ihrer geraden Verlaufsrichtung abgehen. Sie verlaufen dann schräg und kreuzen sich hin und wieder mit entgegengesetzt ziehenden Bändern (Fig. 5). Zu scharf umgrenzten Bündeln treten die Längsmuskeln nicht zusammen.

Die Transversal- und Dorsoventralmusculatur ist wohl entwickelt, erstere ist in eine dorsale und eine ventrale Schicht getheilt, deren lockere Fasern beiderseits des Gliedes ins Rindenparenchym ausstrahlen.

Die Längsmuskelbänder der Strobila (Fig. 4 *Lm*) gehen direct in den Scolex über. Zum Theil heften sie sich an der innern Begrenzungsfläche des endständigen Bothriums an, zum Theil werden sie sich wie bei *C. truncatus* Kessler am obern Bothriumrande inseriren. Letzteres konnte an dem alten Material nicht nachgewiesen werden.

Eine die Scolexaussenfläche begleitende Ringmuskelschicht (Fig. 4 *Scm*) ist wohl vorhanden, entwickelt sich aber lange nicht so mächtig, wie Krämer[1]) dies für *C. truncatus* Kessler angiebt. Ich erachte sie als directe Fortsetzung der subcuticularen Ringmuscularis. Die Innenwand des napfförmigen Bothriums wird wie bei *C. truncatus* Kessler von einer Circulärmuskelschicht umkreist (Fig. 4 *Cm*).

Ueber die Transversal- und Dorsoventralmuskeln des Scolex war aus den spärlichen Schnitten kein Aufschluss zu erlangen. Die erstern häufen sich etwas an der Scolexbasis und scheinen auch mit unveränderter Verlaufsrichtung in den Kopf einzudringen.

Charakteristisch für *C. catinatus* ist das Vorhandensein einer Radiärmusculatur (Fig. 4 *Rm*). Breite Muskelbänder in gleicher Ausbildung wie die Längsmuskelbänder verlaufen, zur Innenwand des Bothriums senkrecht stehend, von dieser radiär zur Aussenwand. Nach der Scolexbasis zu werden dieselben theilweis ersetzt durch die Längsmuskelbänder der Strobila. Diese Radiärmuskeln sind es, welche dem endständigen Bothrium von *C. catinatus* das Aussehen eines Saug-

1) Krämer, A., l. c. p. 157.

napfes verleihen; dass aber dieser Saugbecher kein eigentlicher Saugnapf, sondern ein Bothrium ist, geht schon aus dem Fehlen einer abschliessenden Membran hervor. Das ganze Radiärmuskelsystem fehlt *C. truncatus* Kessler vollständig.

Der Bau und die Anlage des Genitalapparats weicht im Wesentlichen nur wenig von den Verhältnissen ab, die für *C. truncatus* Kessler bekannt sind.

Die Hodenbläschen sind wenig zahlreich (Fig. 6 *H*). Eingebettet im Markparenchym, liegen sie zum grössten Theil möglichst nach den Seitenrändern des Gliedes verschoben. Das Vas deferens führt in einen musculösen Cirrusbeutel.

Das Ovarium ist zweiflüglig. Die Schalendrüse scheint sehr stark entwickelt zu sein. Die Dotterfollikel liegen nicht wie bei *C. truncatus* Kessler im Rinden-, sondern im Markparenchym (Fig. 6 *D*). Wie die Hodenbläschen liegen auch sie vorzüglich in den äussersten Seitentheilen der Markschicht. Die Dotterfollikel sind etwas kleiner und zahlreicher als die Hodenbläschen. Der gewundene Uterus mündet hinter der Vagina; oft ist die Uterusöffnung seitlich verschoben, so dass sie fast neben den weiblichen Geschlechtsporus zu liegen kommt (Fig. 3).

Die länglich ovalen Eier scheinen nur von einer Schale umhüllt zu sein.

C. catinatus ist, wie die vorliegenden kurzen Angaben zeigen, von *C. truncatus* Kessler leicht zu unterscheiden. Der napfförmige Scolex, der kurze, breite Hals, der bandförmige Leib sind äussere Merkmale, die eine Unterscheidung nicht schwer machen. Aber ausserdem differirt die neue Art von der alten durch den Besitz eines Radiärmuskelsystems im Scolex und durch die Lage der Dotterfollikel. *C. truncatus* Kessler ist bis jetzt nur in Süsswasser- und Wanderfischen gefunden worden, der einzige bekannte Wirth von *C. catinatus* ist die meist nur im Meer lebende *Solea vulgaris*.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel 8.

Fig. 1. *Cyathocephalus catinatus*, nach einer Mikrophotographie.
Fig. 2. Scolex.

Fig. 3. Endtheil des Leibes. *P* männliche Geschlechtsöffnung, *V* weibliche Geschlechtsöffnung, *U* Uterusöffnung.

Fig. 4. Längsschnitt durch den Scolex. *Lm* Längsmusculatur, *Tm* Transversalmusculatur, *Rm* Radiärmusculatur, *Cm* Circulärmusculatur, *Scm* subcuticuläre Ringmusculatur, *B* endständiges Bothrium.

Fig. 5. Oberflächlicher Längsschnitt durch ein Stück der Strobila. *P* männliche Geschlechtsöffnung, *V* weibliche Geschlechtsöffnung, *U* Uterusöffnung, *RmC* Ringmusculatur des Cirrusbeutels, *Lm* Längsmusculatur, *Lmk* sich kreuzende, schief laufende Längsmuskelbänder.

Fig. 6. Hälfte eines Querschnitts durch ein Glied, um die Lage der Hodenbläschen und Dotterfollikel zu zeigen. *H* Hodenbläschen, *D* Dotterfollikel, *Lm* Längsmusculatur, *Tm* Transversalmusculatur.

Epeiroides bahiensis Keyserling — eine Dämmerungs-Kreuzspinne Brasiliens.

Von

Dr. **Emil A. Göldi,**
Museumsdirector in Pará.

Hierzu Tafel 9 und 1 Abbildung im Text.

Noch vor Kurzem hat ein englischer Forscher, gelegentlich der Besprechung seiner zoologischen Resultate über die Sammelausbeute, welche von einer Reise nach dem Amazonasgebiet heimgebracht wurde, den Umstand beklagt, dass so gut wie nichts bisher über die Lebensweise der neotropischen Arachniden bekannt sei [1]). Dabei vergass er allerdings nicht, freimüthig den geringen Erfolg seiner eigenen Anstrengungen zu betonen als Maasstab für die Schwierigkeiten, welche sich derartigen Beobachtungen entgegenstellen. In den vorliegenden Zeilen möchte ich wieder Einiges von dieser wissenschaftlichen Schuld abtragen. Drei kleinere von mir in deutscher Sprache veröffentlichte Aufsätze und Notizen, davon zwei in diesen Jahrbüchern publicirt und in das berührte Gebiet einschlagend, dürften immerhin als Beweis dastehen, dass etwas in dieser Richtung bereits geschehen ist.

Im Jahre 1884 wurde von dem hervorragenden Kenner amerikanischer Arachniden, Graf Eugen von Keyserling, eine Spinne aus Bahia unter dem Namen *Epeiroides bahiensis* beschrieben [2]), die zugleich eine neue Gattung und eine neue Art bildete. Er gab von

---

1) Fred. O. Pickard Cambridge, On the Theraphosidae of the lower Amazon, in: Proc. zool. Soc. London, 1896, p. 716—766.

2) Neue Spinnen aus Amerika, VI, in: Verh. zool.-bot. Ges. Wien, 1884, p. 534. — Die Spinnen Amerikas, V. 4 (Epeiridae), Nürnberg 1892, p. 307.

derselben eine eingehende Beschreibung, die sich auf beide Geschlechter bezog. Auf tab. 15, fig. 227 des letztern, umfangreichen Werkes findet sich eine colorirte Habitusfigur eines weiblichen Exemplares. Dieselbe ist wohl in Bezug auf Form und Gestalt als zutreffend zu erklären, dagegen ist das Colorit verfehlt, denn es stellt offenbar ein durch längern Spiritusaufenthalt entfärbtes Individuum dar. Seither ist, ausgenommen das Citat in Dr. EUGÈNE SIMON's neuer Auflage seiner „Histoire naturelle des Araignées", p. 829, der Spinne mit keiner Silbe mehr Erwähnung gethan worden. Ueber die Lebensweise, überhaupt über Alles und Jedes, was sich nicht lediglich auf die systematisch wichtigern Körpermerkmale bezog, völliges Dunkel. Im Jahre 1889 beschrieb Rev. CAMBRIDGE in dem auf die Arachniden bezüglichen Theil des grossartigen Werkes: „Biologia Centrali-Americana" eine zweite Art aus Guatemala unter dem Namen *Epeiroides fasciolata*, abermals bloss vom systematischen Standpunkt aus.

Durch intensive Sammelthätigkeit und rege Antheilnahme an den Arbeiten von KEYSERLING, MARX, BERTKAU und SIMON seit 15 Jahren mit der Spinnenwelt Brasiliens so weit vertraut, wie Fleiss und redlicher Wille es auf diesem recht jungen Forschungsgebiet überhaupt zuliessen, empfand ich nicht geringe Freude, als ich bald nach meiner Ankunft an der Mündung des Amazonenstromes constatiren konnte, dass *Epeiroides bahiensis* — die ich, beiläufig gesagt, von Bahia ab gegen den Süden Brasiliens zu nie beobachtet hatte — hier im äussersten Norden nicht nur vorkommt, sondern geradezu eine recht häufige Spinnenform der Gärten von Pará darstellt. Seit 1894 finde ich einen grossen Theil des Jahres über fast fortwährend ein oder mehrere Exemplare dieser Spinne an den Stämmchen und niedrig stehenden Aesten der Frucht- und Zierbäume des zu meiner Behausung gehörigen Gartens.

KEYSERLING hatte durch seinen Namen *Epeiroides*, d. h. „Kreuzspinnen-ähnlich", in nicht zu verkennender Weise angedeutet, welche Meinung er hegte über die systematische Stellung des Thieres, und auch neuerdings ist ihm SIMON gefolgt, indem er das Genus kurzweg zu seinem grossen — nebenbei gesagt, gerade durch seine ungemein grosse Ausdehnung für die praktische Handhabung etwas beschwerlich gewordenen — Genus *Araneus* rechnet. Beide Arachnologen müssen ihre Schlüsse aus der Körperbeschaffenheit gezogen haben, denn der biologische Nachweis ist bisher von Niemand geleistet worden.

Es galt mithin, das Netz von *Epeiroides bahiensis* aufzufinden und aus Architectur und Lebensweise ein Criterium zu gewinnen für den

Grad der Verwandtschaft mit den Spinnen, die man zu den echten Orbitelarien zu rechnen gewöhnt ist — ein Familien-Begriff, der zwar heut zu Tage etwas altmodisch zu klingen droht, den ich aber so lange nicht gern missen würde, als er nicht durch einen bessern ersetzt ist, was schwer halten wird.

Sonderbarer Weise zog sich die Aufklärung dieses Punktes sehr in die Länge, auf über 3 Jahre. Sie gehört überdies schliesslich nicht einmal persönlich mir an, sondern meinem 7 jährigen Sohne Walter Göldi. Die Sache verhält sich folgendermaasen: Bereits etwas ärgerlich geworden darüber, meinen Hausgarten mit *Epeiroides* besetzt zu wissen, ohne jemals die Spinne bei ihrem Thun und Treiben beobachtet zu haben, zog ich meinen Sohn herbei und beauftragte ihn direct mit der Ueberwachung ganz speciell ins Auge gefasster Individuen an einzelnen Büschen. Im vorigen Jahre (1897) rief er mich eines Morgens (22./3.) früh, kurz nach Sonnenaufgang, in den Garten hinaus, mit der Bemerkung, ich solle mich beschleunigen, denn die Spinne packe ihr Netz schon zusammen.

So war es in der That. Als ich herbeikam, waren die Seitentaue schon durchgebissen, so dass das zusammengeschrumpfte Netz sackartig bloss noch am obern Querseil baumelte; schon war ein Hülfsfaden oben am linken Befestigungsast gezogen, und flugs war auch das Querseil durchgebissen. Indem die Spinne den parallelen Hülfsfaden benutzte, spazirte sie hurtig nach dem rechtsseitigen Befestigungsort, der Unterseite eines Blattes, das zu einem kleinen Ballen zusammengeschrumpfte Netz sammt dem Jagdergebniss am Hinterleib nachschleppend. Zu Hause angelangt, befestigte sie ihre Bürde durch einen dickern Strang von Spinnsubstanz in ihrem Schlupfwinkel. Nach kurzer Rast machte sie sich dann an die Prüfung des Jagdergebnisses; die kleinen Insecten, welche der Ballen enthielt, wurden nun gemächlich zwischen den Kiefern in Verarbeitung genommen.

Es war unterdessen gegen 6½ Uhr früh geworden. Die Prüfung anderer Exemplare derselben Spinne auf benachbarten Büschen ergab das nämliche Resultat: alle *Epeiroides*-♀♀ hatten schon Ballen zwischen ihren Kiefern, kein Netz war mehr um jene Stunde zu finden.

An den nächsten Tagen wurde natürlich früher an die Beobachtung gegangen, wobei der Erfolg nicht ausblieb (23./3. 1897). Bei Tagesanbruch trafen wir die Netze jedoch durchweg schon gespannt; bis kurz nach Sonnenaufgang waren stets mehrere Netze zu finden,

aber spätestens 6½ Uhr war regelmässig auch kein einziges mehr zu sehen. Das Geheimniss war aufgeklärt: *Epeiroides bahiensis* ist eine Dämmerungs-Kreuzspinne, die bloss in den frühen Morgenstunden bis Sonnenaufgang arbeitet, bei Tagesanbruch aber von der Jagd heimkehrt und den Tag über in ihrem schattigen Versteck unter einem Blatt ausruht und der Verdauung pflegt. Es gewährt einen komischen Anblick dieses Schauspiel, wie diese Spinne mit mathematischer Regelmässigkeit um dieselbe Zeit vom Jagdgewerbe aufbricht und heimkehrt, bevor die Hitze fühlbar wird: es erinnert an das im Süden so oft gesehene Bild eines Vogelstellers, der seinen ausgespannten Roccolo zusammenpackt — bloss mit dem Unterschied, dass sich unsere Spinne nicht erst die Mühe nimmt, das gefangene Wild herauszulesen, ihm den Hals umzudrehen und es in den Sack zu werfen; sie macht sich die Sache leichter, klappt einfach ihr Netz ein und verschiebt die Revisionsarbeit auf ihre Ankunft zu Hause.

Epeiroides bahiensis steht, sowohl so weit meine eigenen Erfahrungen als auch meine Literaturkenntnisse reichen, mit ihrer Lebensweise durchaus vereinzelt da; ich kenne keine andere Kreuzspinne mit ähnlichen Gewohnheiten. Alle andern Epeiriden, die mir hier lebend zu Gebote stehen und von denen ich speciell hier in Pará im Haus- und Museumsgarten beispielsweise *Epeira tauricornis*, *Mahadeva sp.* aff. *11-tuberculata*, *Cyclosa sp.* aff. *punctata*, *Gasteracantha isacantha*, *Nephila clavipes*, verschiedene *Argyroepeira*, *Miranda venatrix* und diverse Arten echter *Epeira* und *Acrosoma* aufführen kann als besonders auf diesen Punkt hin geprüft, ziehen ihr Netz nicht ein; sie benutzen es einfach, so lange es hält, d. h. so lange Platzregen und unwillkommne Störenfriede es nicht in einen derartig zerfetzten Zustand versetzt haben, dass ein Neubau nöthig geworden ist. Dem entsprechend jagen sie den auch den ganzen Tag über, so lange und so oft es überhaupt etwas zu holen giebt. Die Epeiriden sind eben über die ganze Familie hinweg durchwegs echte Kinder der Sonne und des Tages, wenn ich auch nicht in Abrede stellen will, dass einzelne Genera, wie z. B. die *Mahadeva* und *Acrosoma*, mit Vorliebe im Zwielicht des Waldes zu Hause sind. *Epeiroides bahiensis* mit ihrem Morgendämmerungs-Handwerk und ihrer Scheu vor dem Tropen-Sonnenschein gewinnt somit an besonderm Interesse durch den scharf ausgesprochenen Gegensatz in ihrer Lebensweise gegenüber der in der Epeiriden-Sippschaft herkömmlichen. Dass ich hierbei bloss von Epeiriden, d. h. echten Kreuzspinnen rede, dürfte zu be-

tonen beinahe überflüssig sein, denn dass es unter den andern Arachniden-Familien nächtliche Thiere (und zwar sogar sehr viele und in einzelnen Familien überhaupt vorwiegend oder geradezu ausschliesslich) giebt (z. B. die *Theraphosidae*!), weiss ich natürlich recht wohl.

Das Netz von *Epeiroides bahiensis*, von dem es mir nach einigen Missgriffen und trotz nicht geringer Schwierigkeiten schliesslich doch gelungen ist, eine ordentliche Photographie aufzunehmen, (Fig. A), ist in der

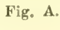


Fig. A.

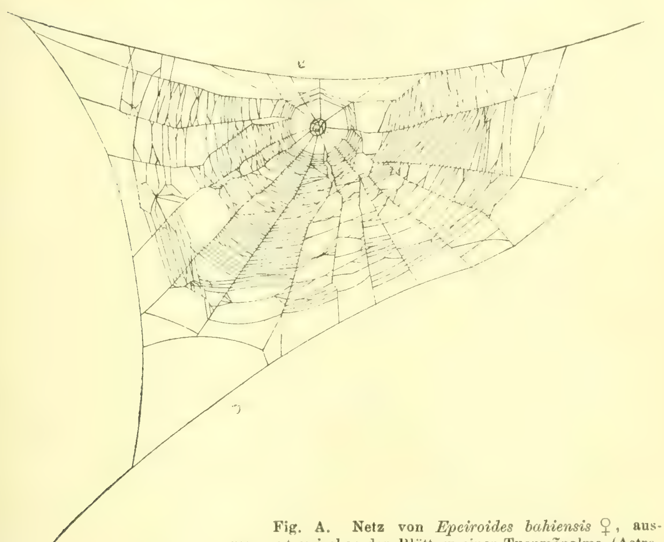


Fig. A. Netz von *Epeiroides bahiensis* ♀, ausgespannt zwischen den Blättern einer Tucumãpalme (Astrocaryum tucuma MART.). Nach einer in der Morgenfrühe des 30./3. 1897 aufgenommenen Photographie.

Regel vertical aufgehängt, in geringer Höhe von etwa 1 bis 2 m über dem Boden, und ein sehr zartes, dünnfädiges Gebilde. Es liegt in einem dreieckigen Rahmen von einem obern, mehr oder weniger horizontalen Quertau und zwei, unten in spitzem Winkel zusammentreffenden Seitentauen. In diesem Rahmen ist das eigentliche Fangnetz, welches von einem vollen Kreis annähernd $\frac{2}{3}$ der Oberfläche ausmacht. Dies ist die Regel, von der ich bisher noch keine einzige Ausnahme constatiren konnte. Gerade in dieser Hinsicht unterscheidet sich das

Netz von *Epeiroides* von dem der Mehrzahl der hiesigen echten Epeiriden (*Ep. tauricornis*, *Mahadeva*, *Cyclosa*, *Gasteracantha*, *Miranda*, *Argyroepeira*), die „orb-weavers" im vollen Sinne des Wortes sind, nähert sich hingegen der Manier, die ich vorzugsweise bei einzelnen *Nephila*-Arten (*N. azarae*, *N. clavipes*) beobachtete, welche von einem Kreis in der Regel bloss einen mehr oder weniger grossen Ausschnitt in Anpassung an die örtlichen Verhältnisse auszubauen pflegen. In dem theoretischen Mittelpunkt liegt ein unbedeutendes „Stabilimentum", auf das nach aussen eine schmale ringlose Zone folgt. Darauf folgen eine grössere Anzahl concentrischer Kreise, wenn so zu sagen erlaubt ist, obwohl man weiss, dass das Fangnetz eigentlich bloss eine sehr lange, eng gewundene Spirale darstellt. Von mehreren Netzen habe ich Notirungen aufgenommen, die ich hier zusammenstelle:

No.	Concentrische Kreise	Radien	Datum
I.	70	21	23./3. 1897
II.	66	22	
III.	69	20	30./3. 1897
IV.	68	21	
V.	71	29	10./4. 1897
VI.	71	24	14./4. 1897
VII.	44	18	21./4. 1897
VIII.	33 (?)	21	7./5. 1897

Von Netz VIII habe ich ausdrücklich notirt, dass das Netz durch einen Morgenregen erhebliche Schäden erlitten hatte, was das genaue Bestimmen der Zahl der concentrischen Kreise unmöglich machte. Dagegen schätzte ich den Durchmesser des Fangnetzes zu 25 cm, die Länge des obern Quertaues zu 80 cm und die der beiden Seitentaue zu ungefähr 1 m. Die mitgetheilte Photographie bezieht sich auf obige No. III vom 30/3. 1897 und ist eine der beiden Aufnahmen, welche ich an besagtem Tage in der Morgenfrühe von ein und demselben Netz gemacht habe. Sie ist so zufriedenstellend ausgefallen, dass nur ganz unwesentliche Retouchirungen erforderlich waren; sie sagt mehr als viele Worte erklären könnten. Es sei bloss nebenbei noch kurz bemerkt, dass es in Zartheit und Zierlichkeit den Bauten der *Argyroepeira*-, *Acrosoma*- und *Gasteracantha*-Arten gleich kommt, in Dichtigkeit und Zahl der concentrischen Kreise aber mit dem Netz von *Nephila clavipes* wetteifern zu wollen scheint. Aus obiger tabellarischer Uebersicht spricht, bei voller Berücksichtigung aller Unregelmässigkeiten, die durch Regen und Fremdkörper zerstörend

auf die jeweiligen Netze und hindernd auf ein genaues Zählen einwirkten, doch eine nicht zu verkennende Gesetzmässigkeit, die kurz so ausgedrückt werden kann: Radien durchschnittlich 22, concentrische Kreise durchschnittlich 65, was ziemlich genau dem Verhältniss von 1 : 3 zwischen erstern und letztern entspricht. Ich lasse getrost diejenigen gewähren, die derartiges Zählen als eine unnütze Spielerei ansehen und darüber lächeln mögen; ich sehe meine Versuche, in die Eigenart des Charakters einer gewissen Thierspecies einzudringen, für mindestens ebenso verdienstlich an, wie manches andere, was hüben und drüben die Qualification von „wissenschaftlicher Zoologie" für sich zu monopolisiren bemüht ist.

Epeiroides bahiensis ist eine ebenso farbenprächtige als überraschend variable Spinne. Im Leben sieht sie eben ganz anders aus, als etwa die fig. 227 auf tab. 15 des grossen Keyserling'schen Werkes ahnen lässt. Ich bringe hier drei Farbenmodalitäten von drei zu verschiedenen Zeiten gefundenen weiblichen Individuen zur Abbildung: die erste ist prächtig pfirsichroth (Ober- und Unteransicht, Fig. 1 und 2), eine zweite (Fig. 3) mehr gelbroth mit feiner, abwechselnd dunkler und rother Querstrichelung und Querpunktirung, die dritte (Fig. 4) endlich ist in der Hauptsache grün, zeigt aber die zwischen den beiden stumpf nach aussen vorspringenden Seitenhöckern des Abdomens liegende quer gestellte Figur in Gelb, während sie beim ersten Individuum pfirsichroth prangt. Damit sind jedoch die Farbennuancen noch keineswegs erschöpft; ich hätte ebenso leicht noch ein weiteres halbes Dutzend beibringen können.

Vom ♂ fand ich in Pará ein erstes Exemplar am 7. Februar 1897; es war auf der Unterseite eines Rosenblattes versteckt. Ein anderes, das ich am 11. Mai 1897 unter ähnlichen Umständen antraf, ist am gleichen Tage nach dem Leben gezeichnet worden (Fig. 5). Gemäss der bei den Epeiriden so oft wiederkehrenden Erscheinung steht auch hier das männliche Geschlecht in Grösse und Farbenpracht merklich hinter dem weiblichen zurück. Wie bei so manchen Epeiridenarten im engern Sinne, die E. Simon zu seinem Genus *Araneus* rechnet, ist beim ♂ der Innenrand der Tibia des zweiten Beinpaares mit ein paar verhältnissmässig kräftigen Dornen bewehrt.

Den Eisack (Cocon) von *Epeiroides* fand ich am 24. Mai 1897 in einem Blatt eines Bougainvillea-Strauches meines Hausgartens (Fig. 7a, b, c). Die Spitze des Blattes war gegen seine Basis herabgeknickt, so dass der Sack in einer Düte geborgen lag. Die hell gelblichen Eier waren zu einem länglich runden Klumpen vereinigt und schienen

durch den zarten, fadigen, weissen Cocon deutlich hindurch (Fig. 7c). Ueber ihre Zahl konnte ich mich damals nicht vergewissern, und auch über die nähern Details der Entwicklung der Jungen stehen noch genauere Beobachtungen aus.

Dagegen musste mich die Frage nach der Nahrung von *Epeiroides bahiensis* besonders interessiren, und die Aufklärung gelang. Zwischen dem Dämmerungsleben der Spinne und der Natur ihrer Nahrung musste nothwendig eine bestimmte Correlation bestehen. Aehnlich wie der Vogelsteller Zeitpunkt, Standort und Manier des Fanges wechselt, je nachdem er es auf Drosseln, Finken oder Zeisige abgesehen hat, so wird — dachte ich mir von Anfang an — auch unsere Spinne gewisse kleine Insecten jagen, die sich in ihrer Lebensweise mehr oder weniger übereinstimmend verhalten. Ganz so verhält es sich in der That. Eine seit der Zeit der Auffindung der ersten Netze bis auf den heutigen Tag fortgesetzte Untersuchung bezüglich dieses Punktes hat mich zu dem sichern Resultat geführt, dass *Epeiroides* ganz speciell die winzigen, geflügelten ♂♂ der einheimischen Cocciden in ihrem Netz zu erhaschen sucht. Hier in Pará ist in den Gärten eine *Dorthesia*-Art, die ich früher als identisch mit *D. urticae* ansah, aber, wie mich der verstorbene JULES LICHTENSTEIN in Montpellier (der bekannte Aphiden- und Cocciden-Forscher) belehrte, wohl eher *D. americana* sein dürfte, ungemein häufig, an Coleus-Stöcken, Citronen etc. sogar eine wahre Plage; von einheimischen Pflanzen verfolgt sie auch die Cecropia-Arten. Jeder Aphiden- und Cocciden-Kenner weiss nun aus Erfahrung, dass die Flugzeit der geflügelten Männchen, die durch ihre weissen Wachspinsel, welche den Hinterleib weit überragen, so leicht kenntlich werden, besonders auf die Abend- und Morgenstunden fällt. Andauernde Untersuchung der in den *Epeiroides*-Netzen hängen gebliebenen Insectenausbeute hat ergeben, dass wohl 90 Procent derselben regelmässig aus solchen Cocciden-♂♂, ganz speciell *Dorthesia*-♂♂, besteht.

Epeiroides bahiensis ist somit direct als ein nützliches Thier zu bezeichnen, das dem Gartenfreund in Parà einen zwar einstweilen bloss dem Naturforscher ersichtlichen, nichts desto weniger aber doch recht erheblichen Dienst leistet.

Pará, Sept. 1898.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel 10.

Fig. 1—4. *Epeiroides bahiensis*, verschiedene Färbungsmodalitäten dreier ♀♀.

Fig. 2. Exemplar von Fig. 1, Unteransicht.

Fig. 5. *Epeiroides bahiensis*, ♂.

Fig. 6a. Bougainvillea-Blatt, zu einer Düte zusammengeknickt für den Eiercocon von *Epeiroides* (seitlich).

Fig. 6b. Dasselbe, von oben gesehen.

Fig. 6c. Dasselbe, aufgerollt, mit dem Cocon und dem Eierklumpen in seiner Mitte. (24./5. 1897.)

Fig. 7—11. Systematische Details.

Fig. 7. Augenstellung von *Epeiroides bahiensis*, ♀.

Fig. 8. Chelicere (Mandibelklaue) des ♀.

Fig. 9. Tasterbulbus des ♂ in Turgescenz.

Fig. 10. Die Dornen an der Innenseite der Tibia des 2. Beinpaares des ♂ von *Epeiroides bahiensis*.

(Fig. 7—10 bei schwacher Vergrösserung mit der Camera lucida gezeichnet und photographisch verkleinert.)

Berichtigung.

S. 161 liess statt „Tafel 9“ „Tafel 10“.
S. 167 „ „ „Fig. 7a, b, c“ „Fig. 6a, b, c“.
S. 168 „ „ „Fig. 7c“ „Fig. 6c“.

Ueber die Entwicklung von Siphonops annulatus.

Von

Dr. **Emil A. Göldi,**
Museumsdirector in Pará.

Hierzu Tafel 9.

Man hat bis in die neueste Zeit wenig Eingehendes erfahren über die Entwicklung der Gymnophionen (Blindwühlen), jener sonderbaren Regenwurm-ähnlichen Geschöpfe, die unter den Amphibien eine so gänzlich isolirte Stellung einnehmen, dass deren Zugehörigkeit zu dieser Vertebraten-Classe dem Laien schwer beizubringen ist. Erst aus der neuesten Auflage des „Grundriss der vergleichenden Anatomie der Wirbelthiere" von Prof. R WIEDERSHEIM (Jena 1898) ersehe ich, dass durch die Vettern SARASIN Genaueres bekannt geworden ist bezüglich *Epicrium glutinosum* aus Ceylon und *Coecilia compressicauda* aus Süd-Amerika. Von beiden finden sich dort (p. 314) gelungene Habitusfiguren der betreffenden Embryonen. Soweit indessen die mir augenblicklich zugängliche Literatur einen Schluss erlaubt, ist über die Entwicklung weiterer südamerikanischer Gymnophionen noch keine ausführliche Mittheilung vorhanden. Diesem Mangel abzuhelfen ist der Zweck der vorliegenden Notiz, die sich anschliesst an meine jüngst in diesen Jahrbüchern veröffentlichte Arbeit über die Eier und die Fortpflanzungsverhältnisse verschiedener brasilianischer Reptilien.

Nachdem ich in frühern Jahren zwar öfters lebende Exemplare von *Siphonops*, zumal *S. annulatus*, im Orgelgebirge erlangt hatte, waren doch meine Anstrengungen, einen Einblick in deren Fortpflanzungsverhältnisse zu gewinnen, lange erfolglos geblieben. Erst in jüngster Zeit brachte mich ein glücklicher Zufall in den Besitz des Gewünschten.

Den Anlass dazu gab die mir von Herrn Prof. MAX WEBER in

Amsterdam geäusserte Bitte um Beschaffung von Material über die Entwicklung von brasilianischen Amphisbänen. Da ich hier in Pará der Bitte nicht mit thunlicher Schnelligkeit entsprechen konnte, weil mir Amphisbänen hier bloss spärlich zukommen, beauftragte ich meinen Vetter ANDREAS GÖLDI, derzeitigen Verwalter auf Colonie Alpina bei Theresopolis (Orgelgebirge, Staat Rio de Janeiro), auf dessen Interesse und Findigkeit ich mich verlassen konnte. Ich wusste, dass ihm über kurz oder lang bei den landwirthschaftlichen Arbeiten von Amphisbänen wenigstens *Lepidosternon microcephalum* in die Hände fallen müsse. Während ich in Rio de Janeiro durch erneute Rückfälle von Sumpffieber, welches ich mir im Vorjahre auf unserer Expedition nach dem Oberlauf des Rio Capim geholt und das mich zu einem mehrmonatlichen Urlaub im Süden Brasiliens gezwungen hatte, von der Rückkehr nach dem Norden abgehalten wurde, bekam ich aus dem Orgelgebirge einen vom 30. December 1897 datirten Brief, worin mir der gewünschte Fund einer Amphisbänen-Brut angezeigt wurde und gleichzeitig auch der Abgang der conservirten Eier nach Holland. Aus einer mir ein paar Tage später zugekommenen Photographie des Mutterthieres ersah ich jedoch sofort, dass sich ein Irrthum eingeschlichen hatte — es handelte sich um eine Brut von *Siphonops annulatus*, einem Gymnophionen, und nicht um eine solche von *Lepidosternon*. Ich beeilte mich, den Irrthum nach zwei Seiten hin brieflich aufzuklären, und mein verehrter Correspondent in Holland hatte inzwischen den Lapsus auch erkannt, so dass sich unsere Briefe auf dem Ocean kreuzten. Diese Briefe enthielten denselbe Grundgedanken — dass der vorgefallne Irrthum im Interesse der Wissenschaft weit eher freudig zu begrüssen als zu verwünschen sei, denn es war uns beiden klar, dass der Fund einer Brut von *Siphonops annulatus* ein erheblich seltneres Vorkommniss bedeute als der von Amphisbänen. (Inzwischen ist indessen, wie nebenbei bemerkt sein mag, durch meinen Vetter doch auch noch die gehoffte Auffindung von *Lepidosternon*-Eiern zur Wirklichkeit geworden.) Herr Prof. WEBER glaubte indessen, den Fund mir zurückerstatten zu müssen, und verblieb, trotz meiner Gegenrede, bei der Meinung, dass die Verwerthung desselben mir gebühre. Indem ich diese ehrenwerthe Gewissenhaftigkeit dankend anerkenne, ist es mir eine angenehme Pflicht, diese noble Denkweise vor der Oeffentlichkeit zu betonen, obgleich ich wohl weiss, dass die Bescheidenheit meines verehrten Correspondenten diesen Punkt als nebensächlich taxirt und vielleicht unberührt haben möchte.

Mein Vetter beaufsichtigte Ende December vorigen Jahres die Pflügearbeit auf einer sehr trocknen Halde, die lange Jahre schlechtes Weideland gewesen war. Zufällig einen im Wege stehenden alten Baumstrunk auf die Seite schiebend, fand er darunter das aufgerollte Mutterthier, welches er für eine Amphisbäne angesehen hatte, und in der Mitte des Kreises ein Klümpchen Eier. Es waren ihrer 6 an der Zahl. Aus mehreren Skizzen und den Angaben im bezüglichen Brief entnehme ich, dass diese 6 Eier sowohl unter sich zusammenhingen in einer continuirlichen Schnur, als auch mit einem central gelegenen Erdbällchen, das selbst kaum grösser war als ein einzelnes Ei. An einer Seite des Erdbällchens trat ein freies Ende der Eischnur als fadenartiges Anhängsel aus. Das Ganze bot einen Anblick, der mit dem eines Rattenkönigs zu vergleichen war.

Die Eier selbst waren glashell, durchsichtig; bezüglich ihrer Grösse verglich sie mein Vetter zutreffend mit Kolibri-Eiern. Durch das seitherige Verweilen in Spiritus haben sie an Durchsichtigkeit nichts eingebüsst; ihre Farbe ist aber etwas gelblich geworden, beinahe wie Bernstein, so dass sie so ziemlich das Aussehen von den in den Apotheken käuflichen sogenannten Taetz-Pillen bieten, die Ricinusöl enthalten. Unter sich stimmen die Eier in Form und Grösse überein. Sie sind, wie die genauere Betrachtung eines desselben ergab, welches aufs Gerathewohl herausgegriffen wurde, etwas ellipsoidisch; die Längsaxe betrug 10 mm, die Queraxe $8\frac{1}{2}$ mm.

Sämmtliche Eier enthielten schon weit vorgeschrittene Embryonen, die lebhaft windende Bewegungen ausführten. Ihre Körperbreite beträgt annähernd 4 mm. Fig. 1 zeigt ein Situs-Bild von der Lage des Embryos im Ei. Aus einem der Eier hatte Herr Prof. Max Weber in Amsterdam den zugehörigen Embryo herauspräparirt, und auf diesen beziehen sich meine Figg. 2 und 3, welche mit grösst möglicher Naturtreue den Anblick von der linken und den von der rechten Seite darbieten.

Verglichen mit den aus Sarasin übernommenen Abbildungen in Wiedersheim's „Grundriss der vergleichenden Anatomie“ (p. 314), zeigt der Embryo von *Siphonops annulatus* grössere Aehnlichkeit mit dem von *Epicrium glutinosum* als mit dem von *Coecilia compressicauda*, wo die äussern Kiemen die Gestalt zweier sehr umfangreicher Lappen aufweisen. Bei *Epicrium* scheinen es dagegen jederseits drei gefiederte, einaxige Aeste zu sein. So verhält es sich auch bei dem einen heraus präparirten Embryo von *Siphonops*, bloss mit dem Unterschied, dass ich auf der linken Seite nur zwei Kiemenäste finde,

während auf der rechten Seite deutlich ihrer drei zu erkennen sind — ein Umstand, den ich indessen als zufällig zu erachten geneigt bin. In der respectiven Form und äussern Beschaffenheit der einzelnen Kiemenäste ergeben sich bei genauerm Zusehen allerdings auch noch einige weitere, feinere Unterscheidungsmerkmale zwischen Sarasin's Figur vom *Epicrium*-Embryo und den meinigen von *Siphonops annulatus.*

Ich denke, dass es der Mühe werth ist, zu betonen, dass nach meinen Beobachtungen die *Siphonops*-Arten Brasiliens mit Vorliebe auf trockenen Standorten hausen. Von diesem Gesichtspunkte aus gewinnt der phylogenetische Wink und Fingerzeig, den uns die mit prächtigen äussern Kiemen ausgestatteten Embryonen bieten, ein ganz besonderes Interesse. Man kann dabei nicht umhin, sich der ganz ähnlich sich verhaltenden Entwicklungsgeschichte gewisser europäischer Urodelen zu erinnern, bei denen die auffallende Entwicklung der äussern Kiemen an den Embryonen, nach den Auseinandersetzungen von Fräulein M. von Chauvin, so sonderbar contrastirt mit der Wasserarmuth der vom ausgewachsenen Thier bevorzugten Wohnorte — ein weiterer interessanter Fall von abgekürzter Entwicklung, bedingt durch die Nothwendigkeit der Anpassung an Wohnortsverhältnisse, die sich zu den gewohnten, normalen Existenzbedingungen der Familie in diametralem Gegensatz befinden.

Pará, August 1898.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel 9.

Fig. 1. Der im Ei aufgerollte Embryo, von oben gesehen (6 fache Vergröss.).

Fig. 2. Herauspräparirter Embryo, Ansicht von der linken Seite (6 fache Vergröss.).

Fig. 3. Derselbe Embryo, Ansicht von der rechten Seite. Behufs Freilegung der Kiemen musste der Vordertheil etwas aus seiner natürlichen Lage verschoben, d. h. nach vorn gezogen werden (6 fache Vergröss.).

Fig. 4. Die Eier in natürlicher Grösse gezeichnet (das 6. ist weggenommen behufs Präparirung des Embryos).

Beiträge zur Kenntniss der Entwicklung von Distomum leptostomum Olsson.

Von

Dr. **Karl Hofmann** in Schönbrunn i. Ezgb.

Hierzu Tafel 11 und 12.

In den Schnecken der Rostocker Wallanlagen kommt besonders häufig ein *Cercariaeum* vor, das schon des Oeftern im Institut zu Laboratoriumszwecken oder auch zu andern Untersuchungen Verwendung gefunden hatte. Es fehlte jedoch bisher eine genauere Anatomie dieser Larve, auch war in der Kenntniss der Entwicklung noch vieles dunkel, so dass es nicht ausgeschlossen war, bei näherem Studium dieses Wurmes noch etwas mehr ans Licht zu bringen.

Ehe ich indes zu weitern Erörterungen übergehe, sei mir gleich hier gestattet, meinem verehrten Lehrer Herrn Prof. Dr. Blochmann für seine liebenswürdigen Rathschläge und für seine stets bereite Hülfe meinen Dank darzuthun.

Schon 1846 ist *Cercariaeum helicis* von Meckel (1) in der Niere der Gartenschnecke aufgefunden worden. Es ist als ein 0,7 mm langes, schmales, nicht geschlechtsreifes *Distomum* beschrieben. Besondere Aufmerksamkeit schenkt Meckel dem Excretionsgefässystem; er findet am Schwanzende die Excretionsblase, diese nimmt jederseits ein weites Gefäss auf, das gerade nach vorn längs des Darmes läuft, dort umbiegt und in einen stark wimpernden Gefässtamm übergeht, der in häufigen Schlängelungen über den Darm zurück nach hinten zum Schwanzende läuft. In dieses wimpernde Gefäss mündet ein äusserer und ein innerer Ast. Der erstere verzweigt sich im hintern Körperende, der letztere erhält seine Zuleitung vom Kopfende her. Zum Schluss fügt Meckel noch einige Beobachtungen über die Fortbewegung der Excretstoffe bei; er hat in den feinern Verzweigungen Wimperbewegungen beobachtet, durch die die Flüssigkeit bis in

den Hauptsammelcanal geleitet wird Dieser ist nicht mit Wimpern ausgestattet, sondern treibt durch peristaltische Bewegungen seinen Inhalt der Endblase zu.

Etwas genauer beschreibt BRAUN (2) dasselbe *Cercariaeum*. Er findet es in der Niere von *Helix pomatia*, *Helix nemoralis*, *Helix arbustorum* und nennt es direct *Cercariaeum helicis*. Dasselbe ist ausgestattet mit einem ovalen Mundsaugnapf, einem kugligen und kleinern Bauchsaugnapf. Der sich unmittelbar an den Mundsaugnapf anschliessende Pharynx ist ebenfalls kuglig und ungefähr so gross wie der Bauchsaugnapf. Der unverästelte Darm gabelt sich gleich hinter dem Pharynx und zieht an den Seiten des Körpers bis ans Hinterende. Nach aussen von ihm liegen zwei Excretionscanäle. Der Bauchsaugnapf steht an der hintern Grenze des ersten Körperdrittels; an der hintern Grenze des zweiten Körperdrittels liegt der Genitalporus, und bald hinter diesem bemerkt man, in einer geraden Linie hinter einander liegend, den Keimstock, den vordern und hintern Hoden. Die Aussenschicht des Körpers ist ziemlich dick, aber unbewaffnet. Im Körperparenchym fallen zahlreiche kleine, fettig glänzende Kugeln auf.

Ausserdem findet BRAUN noch ein *Cercariaeum* in *Helix strigella*, das dem Baue nach der oben beschriebenen Form gleicht, jedoch in seinen Grössenverhältnissen vom vorigen verschieden ist.

Auch LEUCKART (3) berichtet von einem schwanzlosen *Cercariaeum*, welches er in *Helix arbustorum* angetroffen habe.

Des Weitern schreibt ein italienischer Forscher, PIANA, über *Cercariaeum* aus *Helix nemoralis*; leider ist mir diese Beschreibung nicht zugänglich gewesen, so dass ich hiervon nur die Literaturangabe citiren kann.

Neue Aufschlüsse über Biologie und Entwicklung von *Cercariaeum helicis* ergab die Veröffentlichung von BLOCHMANN (5). Da ich weiter unten nochmals darauf zurückkomme, verzichte ich darauf, hier näher auf den Inhalt einzugehen.

Endlich verdient hier noch eine ganz neuerdings erst erschienene Arbeit angeführt zu werden, für die unser *Cercariaeum* das Hauptcontingent des Untersuchungsmaterials geliefert hat. Es ist dies die Arbeit über „Musculatur und Sinneszellen der Trematoden" von BETTENDORF (6).

Wie schon der Titel sagt, trägt diese Arbeit einen fast rein histologischen Charakter und kreuzt daher nur wenig den Gedanken-

gang unseres Themas. Nur in Bezug auf das Nervensystem von *Cercariaeum* bin ich genöthigt, nochmals auf diese Arbeit zurückzukommen.

Untersuchungsmethoden.

Um mir ein möglichst geeignetes und ergiebiges Untersuchungsmaterial zu verschaffen, wandte ich mich ebenfalls nach den Wallanlagen und sammelte dort eine grössere Anzahl der Parasitenträger. Als solche erwiesen sich von jeher als besonders brauchbar: *Helix hortensis*, *Helix arbustorum*, *Helix strigella*, *Helix nemoralis*.

Diese Schnecken brachte ich den Winter über in einen gleichmässig temperirten Raum, so dass mir zu jeder Zeit und auch in genügender Menge mein Material zur Verfügung stand. Den Schnecken wurde die Niere herauspräparirt, diese auf dem Objectträger zerzupft und die Cercariäen mittels Pinsel und Nadel aus dem Derivat herausgelesen. Um die Thiere längere Zeit lebend zu erhalten, brachte ich sie nach vorherigem Abspülen mit Kochsalzlösung in eine Eiweisslösung (90,0 physiologische Kochsalzlösung, 10,0 filtrirtes Hühnereiweiss mit etwas Kampferzusatz).

Diese Lösung hat sich als recht brauchbar erwiesen; nicht nur, dass sich darin die Thiere 6—7 Tage lebend erhielten, auch waren sie in ihrer histologischen Structur tadellos erhalten. Der Kampferzusatz, den man in vielen Rathgebern für mikroskopische Technik nicht angegeben findet, zeigte sich für meine Untersuchungen recht zweckdienlich; er bewirkte nicht nur eine Desinfection der Flüssigkeit, sondern war auch ein sehr gutes Mittel gegen die störenden Contractionsbewegungen der Würmer. Anfangs versuchte ich an möglichst gut gefärbten Totalpräparaten über die innere Organisation der Larven Aufschluss zu bekommen, musste mich aber sehr bald überzeugen, dass das lebende Object viel geeigneter hierfür war, zumal im *Cercariaeum* noch keine Eier zur Entwicklung gelangen, die in geschlechtsreifen Distomen die Untersuchung so erheblich stören. Als Untersuchungsmedium verwandte ich ebenfalls Eiweisslösung, die das Präparat vor Verdunstung längere Zeit zu schützen vermag. Die am Deckgläschen angebrachten Wachsfüsschen ermöglichten, dem Object die erwünschte und je nach Erfordernissen constante Dicke zu geben. Obgleich die auf solche Weise angefertigten Präparate Anfangs in Bezug auf Deutlichkeit zu wünschen übrig lassen, werden sie nach einiger Zeit — bei vielen schon nach einer Stunde — recht brauchbar. Das Object hellt sich allmählich auf, giebt sodann für eine kurze

Zeit recht klare und scharfe Bilder. Es lässt sich nicht von der Hand weisen, dass diese von Looss empfohlene Methode viel für sich hat, nur währt der Zustand der grössten Deutlichkeit sehr kurze Zeit. Das Thier stirbt dann sehr rasch ab und ist für weitere Untersuchungen nicht mehr zu gebrauchen. Zur Conservirung der Würmer brachte ich dieselben in 5-proc. Sublimatlösung; um das für spätere Orientirung so lästige Krümmen zu verhüten, wurden sie zwischen zwei Deckgläschen fixirt. Die Thiere bleiben dadurch beim Absterben gestreckt und lassen sich so für die Schnittmethode viel besser verwenden.

Als Färbmethoden kamen zur Anwendung: Eosin-Hämatoxylin, Orange G-Hämatoxylin und schliesslich die nach hiesigem Verfahren modificirte Gieson'sche Methode: Vorfärben mit Tetrabromfluoresceïn, Abspülen mit Wasser und Nachfärben mit triphenylrosanilintrisulfosaurem Kalk in concentrirter wässriger Pikrinsäure 10—15 Minuten, Abspülen mit Wasser, Alkohol, Terpentin, Balsam. Meine Totalpräparate glückten mir am besten in verdünntem Alaunkarmin. Um Musculatur an lebenden Sporocysten zu studiren, habe ich auch die Methylenblau-Methode von Ehrlich in Anwendung gebracht, konnte aber damit keine wesentlichen Erfolge erzielen.

Wie schon angedeutet, findet sich in der Niere von *Helix arbustorum*, *Helix hortensis*, *Helix nemoralis*, *Helix strigella*, *Helix pomatia*, *Arion*, *Succinea* der Wallanlagen eine Distomenlarve, die von Braun als *Cercariaeum helicis* angeführt worden ist. Am stärksten inficirt von allen Schnecken war immer *Helix arbustorum*, während ich in *Helix pomatia*, *Arion* und *Succinea* meist nur wenige Exemplare auffinden konnte. Gleich die erste Schnecke, welche ich öffnete, bewies mir deutlich, an richtiger Stelle gesammelt zu haben. Es ist nicht übertrieben, wenn ich angebe, dass unter 100 der zuerst aufgeführten Schnecken kaum 5—6 Stück nicht mit diesen Parasiten besetzt waren, und in welch ergiebiger Weise die Cercariäen die Schneckennieren bewohnen, erhellt daraus, dass ich aus vielen Schnecken 80, 100 und mehr Individuen gesammelt habe.

Schon bei der ersten Uebersicht über mein gesammeltes Untersuchungsmaterial konnte ich nur zu bald sehen, wie verschieden die Larven unter einander waren; da gab es ganz kleine neben ziemlich grossen Exemplaren, viele hatten einen Schwanzanhang, bei andern pendelte nur ein ganz rudimentäres, seitliches Anhängsel am hintern Körperende, hier krümmt sich ein kleines, kaum 0,04 mm grosses Würmchen ohne Schwanzende neben einem 3—4 mm langen Parasiten

mit einem solchen. Unter dem Mikroskop zeigte sich bald auch noch eine neue Verschiedenheit; es fanden sich nämlich darunter auch einzelne Würmer mit einem Stachelbesatz. Ueber dieses Ergebniss war ich Anfangs nicht sehr erfreut, denn sie alle in das richtige Fach zu bringen, musste meine Aufgabe sein. Jedoch schon nach kurzer Zeit, kaum dass ich mich über die grobe Anatomie etwas orientirt hatte, konnte ich schon sicher behaupten, dass diese Grössenunterschiede nur verschiedene Wachsthumsstufen ein und desselben Wurmes seien. Bezüglich des Schwanzanhanges musste ich mich einstweilen mit Vermuthungen zufrieden geben.

Obgleich die innere Organisation der bestachelten Larve der der unbestachelten ziemlich gleicht, muss doch in der Bestachelung ein Hauptcharacteristicum für eine neue Species gefunden werden. Es ist daher im Folgenden die glatte Form als *Cercariaeum helicis*, die bestachelte Larve als *Cercariaeum spinosulum* beschrieben.

Nach dem Verlassen der Schneckenniere ziehen sich die Parasiten stark zusammen, und es dauert eine ganze Weile, bis sie wieder beweglich werden, dann aber ist ihre Beweglichkeit dermaassen, dass sie für jeden Augenblick eine andere Figur gewähren. Nach einiger Zeit tritt wieder Stillstand dieser Bewegungen ein, worauf das *Cercariaeum* mehr eine constante Form annimmt, etwa wie ich dieselbe in Fig. 1, Taf. 11 wiederzugeben versuche. Es beträgt dann die durchschnittliche Grösse 2—2,5 mm in der Längenausdehnung und 0,5 mm im grössten Querdurchmesser. Die Farbe von jüngern Thieren ist rein weiss, während herangewachsenere Larven ein leichtes Bräunlichgelb annehmen. Von diesem Bräunlichgelb heben sich im hintern Körperdrittel drei weisse, rundliche Flecke, die beiden Hoden und das Ovarium, ab.

Cercariaeum helicis.

Der Mundsaugnapf übertrifft an Grösse den Bauchsaugnapf nur um ein Geringes. Durch mehrfache Messungen lässt sich feststellen, dass der Mundsaugnapf im Mittel 0,06 mm misst und der Bauchsaugnapf einen mittlern Durchmesser von 0,04 mm hat. Die Oberlippe des Mundsaugnapfes überragt die Unterlippe; durch dieses Verhalten geräth der Eingang in den Verdauungstractus in eine schräge Lage zur Längsaxe des Körpers und stellt sich mehr ventral.

Der Bauchsaugnapf, ebenfalls ein bedeutender Hohlmuskel, liegt im Anfang des zweiten Körperdrittels, nach verschiedenen Messungen etwa 0,07—0,09 mm unter dem Mundsaugnapf.

Die Cuticula der ausgewachsenen Larven hatte eine Dicke von 0,012 mm; sie ist durchaus glatt und ohne Stachelbesatz, trägt aber in ihrer ganzen Ausdehnung kleine Tasthöckerchen, die besonders zahlreich an den beiden Saugnäpfen vertreten sind. In etwas seitlicher Lage des Wurmes lassen sich auf dem Lippenrande des Mundsaugnapfes 15 derartige Wärzchen zählen, auf dem des Bauchsaugnapfes ca. 8.

An jüngern Larven sind fast sämmtliche Papillen mit einem Stiftchen versehen. Am ausgewachsenen *Cercariaeum* habe ich solche nicht oder nur ganz selten beobachten können.

Der Verdauungsapparat beginnt mit dem Mundsaugnapf, an den sich nach hinten der musculöse Pharynx anschliesst; es ist ebenfalls ein kräftiger Hohlmuskel, der etwa die Hälfte des Durchmessers von jenem erreicht und im Innern von einer cuticulaartigen Membran ausgekleidet ist. Von einem eigentlichen Oesophagus kann bei unserm Wurm kaum die Rede sein. Die Darmschenkel biegen direct vom Pharynx nach aussen ab, wo sie dann rechtwinklig umknicken, parallel zur Längsaxe in den Seiten des Wurmes nach hinten bis an die Excretionsblase verlaufen und dort blind endigen. An frisch der Schneckenniere entnommenen Thieren ist der ganze Darmcanal mit Nierenepithelien und Harnconcrementen angefüllt, die bei den peristaltischen Bewegungen aus einem Schenkel in den andern getrieben werden. Im Verlauf des vordern Darmabschnitts, vom Pharynx bis herab zum Bauchsaugnapf, sind die Darmschenkel von zahlreichen Drüsen umlagert. Es sind schlauch- oder beutelförmige Drüsenzellen, die rings um das Darmrohr herum liegen und mit ihren Ausführungsgängen den Darmwandungen zustreben (Taf. 11, Fig. 1 *Spdr*). Der hintere Theil der Zelle ist stark blasig oder beutelförmig aufgetrieben und zeigt sowohl auf Schnitten wie auch am lebenden Object einen granulirten Inhalt mit einem deutlichen Kern. Jede Zelle wird von einer scharfen Umgrenzung umsäumt, die man in Schnittpräparaten bis heran an die Darmwand verfolgen kann. Ja, in einigen sehr günstig geführten Schnitten ist es sogar möglich, zu beobachten, wie dieser halsartig ausgezogene Ausführungsgang die Darmmusculatur durchbricht. Auch am ausgereiften *Distomum* kehren die innigen Beziehungen dieser Drüsenzellen zum Darm wieder, und ich glaube mich direct den Ansichten von Looss[1]) anschliessen zu müssen, der diese

1) Looss, Die Distomen unserer Fische und Frösche, p. 110. Eine ungleich reichere Entwicklung erfahren sie (die Speicheldrüsen) bei

Drüsenzellen bei *Distomum leptostomum* ebenfalls beobachtet und als Speicheldrüsen beschrieben hat.

Das Nervensystem von *Cercariaeum* ist in ausführlicher Weise schon in der BETTENDORF'schen Arbeit (6) abgehandelt worden, so dass ich dem nichts hinzuzufügen habe. Es sei mir nur der Vollständigkeit halber gestattet, auf die vier Hauptnervenstämme hinzuweisen, die in je paarigen Stämmen vom Cerebralganglion entspringen, nach vorn und nach hinten verlaufen, wie es in Fig. 1, Taf. 11 angegeben ist.

Das Excretionsgefässystem dieser Larve ist äusserst deutlich sichtbar. Gelingt es, den Wurm so zu fixiren, dass sich die Blase nicht regelmässig entleeren kann, so heben sich auch die kleinern und kleinsten Aestchen als glänzende Linien vom Parenchym ab, die als ein reich verzweigtes Gefässnetz den Wurmkörper durchziehen. Die Excretionsblase ist am hintersten Körperende zwischen den Endigungen der beiden Darmschenkel gelegen. Ihre Lage und Ausmündung im Körper ist eine mehr dorsale. In regelmässigen Intervallen, etwa von 15 zu 15 Secunden, entleert sie durch eigene Contraction ihren Inhalt nach aussen. Diese Entleerungen geschehen plötzlich, während das Füllen der Blase ganz allmählich von statten geht. Hierbei kann man beobachten, daß die Wandungen derselben gefaltet sind und leistenartig in den Blasenraum vorspringen. Kurz vor dem hintern Hoden läuft die Blase in zwei Schenkel aus, die im Körper dorsal nach vorn verlaufen. Sind sie Anfangs der Mittellinie des Körpers noch ziemlich genähert, so divergiren sie hinter dem Bauchsaugnapf und biegen in halber Höhe des Mundsaugnapfes ventralwärts um; an dieser Stelle tritt gewöhnlich eine kleine Erweiterung im Gefässtamm ein, der dann in ein dünneres, stark wimperndes und ventral vom Darm gelegenes Gefäss übergeht. Dieser mit langen Wimperläppchen besetzte Sammelraum windet sich in mehreren Schlängelungen unter dem Darm nach hinten, theilt sich in Höhe der Blase in zwei Hauptstämme, von denen der innere vor dem Bauchsaugnapf seine Zuleitung erhält, der äussere im hintern Körpertheil sein Verzweigungsgebiet hat. Wie in Fig. 1, Taf. 11 zu sehen ist, spaltet sich das äussere Gefäss wieder in drei Aeste, die je nach ihrer Abzweigung den ganzen hintern Körpertheil bis herauf zum Bauchsaugnapf durchziehen, während das vordere Körperdrittel seinen Excretabfluss ledig-

---

Distomum leptostomum, wo sie einmal zahlreicher werden und dann auch viel weiter nach hinten in den Körper hinein sich erstrecken.

lich durch den innern Ast besorgt. Den letzten Endverzweigungen dieser Gefässe sitzen die Flimmertrichter an. Trotz ihrer winzigen Grösse (0,005 mm lang und 0,002 mm breit) sind sie in lebenden Objecten doch sehr leicht aufzufinden; durch die flackernde Wimperflamme wird das suchende Auge sehr schnell auf diese Terminalzellen aufmerksam. Ganz besonders auffällig ist der schon erwähnte, ventral gelegene Sammelcanal; er beginnt in Höhe des hintern Hodens und reicht bis nach vorn an den Mundsaugnapf. Auf dieser ganzen Strecke ist die innere Gefässwand mit einem kräftigen Wimperapparat ausgerüstet. Der oralwärts gerichtete Wimperschlag ist so rege, dass man die einzelnen Wimperläppchen als solche nicht erkennen kann, sondern erst beim Absterben des Thieres über die Ursache der treibenden Kraft Aufklärung erhält und dann bemerkt, wie die ganze Canalwand dicht mit langen Flimmerläppchen besetzt ist. Noch vor der Umbiegung in den Hauptsammelcanal hört die Bewimperung auf; hier übernehmen musculöse Wandungen die Weiterbeförderung des Inhalts. Wie schon Meckel erwähnt, sind auch die kleinern Gefässe mit Wimpern besetzt, die aber nicht diese bedeutende Länge erreichen wie in dem eben erwähnten Sammelcanal; dass es sich hierbei nicht um Faltenbildung der Wand handelt, wie sie Looss bei seinen Distomen beobachtet hat, davon kann man sich sehr leicht am lebenden Object überzeugen. Die Strichelung richtet sich immer der Ausflussöffnung zu, ausserdem kann man auch, zumal in etwas grössern Gefässtämmen, pendelnde Bewegungen dieser Wimpern, welche sich hier und da auch auf grössere Wandstrecken ausdehnen, beobachten.

Die Genitalorgane unseres Wurmes erreichen schon im Larvenleben eine ziemlich hohe Ausbildung. Hoden, Ovarium, Schalendrüse, Dotterstöcke kommen ihrer Reife äusserst nahe. Die keimbereitenden Organe sind auf das hintere Körperdrittel beschränkt, sie liegen hinter einander zwischen den Darmschenkeln, während die Dotterstöcke im mittlern Körperdrittel ausserhalb des Darmes ihre Lage haben. Fast genau in der Mittellinie des Körpers, an der Grenze des zweiten und letzten Drittels, ist die Ausmündung der Geschlechtswege gelegen. Am frei beweglichen Thier markirt sie sich als papillenartiger Höcker, auf welchem der Genitalporus in einen kurzen Sinus führt, in den die beiden Geschlechtswege einmünden.

Männliche Organe. Die Hoden sind zwei ansehnliche, runde Körper, die als glänzend helle Flecke durch das Leibesparenchym hindurchschimmern. Sie sind von annähernd gleicher Grösse und erlangen in den höchst entwickelten Larven einen Durchmesser von

0,08—0,1 mm. Hat sich der Wurm ausgestreckt, so liegen sie genau in der Mittellinie des Körpers. Im contrahirten Zustand ist der vordere, dicht hinter dem Genitalporus gelegene Hoden etwas von der Mittellinie nach links abgerückt. In Bezug auf dorsal und ventral liegen sie mehr nach der letztern Körperseite zu. Als ableitende Canäle kommen aus beiden Hoden je ein dünner Samenleiter hervor, die sich dicht vor dem vordern Hoden zu einem gemeinschaftlichen Vas deferens vereinigen, das in mehreren Windungen dem Genitalporus zustrebt. Am vordern Ende wird dieser Schlauch etwas schmäler, sein Hohlraum verengt sich zu einem dünnen Ausführungsgang, von stark musculösen Wandungen umgeben oder, kurz, das vordere Ende des männlichen Ausführungsganges wandelt sich zu einem Cirrus um, an dem auch schon ein Cirrusbeutel vorgebildet ist (Taf. 11, Fig. 3). Der übrige unpaare Theil ist ein 0,01 mm weiter Schlauch, dem im geschlechtsreifen Wurm die Function der Samenblase zukommt. Dicht hinter dem Cirrusbeutel bemerkt man, namentlich auf Schnittpräparaten, wie den Schlauchwandungen kleine, durch Hämatoxylin stark gefärbte Zellen ansitzen, über deren Bedeutung ich mir erst am ausgereiften Thier klar geworden bin. Sie sind dort, entsprechend der Grössenzunahme des ganzen Wurmes, viel deutlicher geworden und repräsentiren kleine, den Schlauchwandungen radienartig ansitzende, einzellige Drüsen, die wir bei den meisten Distomen im Cirrusbeutel zu suchen gewöhnt sind und dort als Prostata bezeichnen.

Weibliche Organe. Zwischen den beiden Hoden ist die etwas kleinere (0,07 mm im Durchmesser) weibliche Keimdrüse gelegen. Sie liegt ebenfalls median, aber mehr der Dorsalseite zu. Auf der ventralen Seite entspringt der Oviduct; er wendet sich mit einem kleinen Bogen nach hinten (Taf. 11, Fig. 4) und geht in einen Canal, den allen Distomen eigenen Laurer'schen Canal, über; dieser mündet zwischen Ovarium und Hoden auf der Rückenseite des Thieres frei nach aussen. Eine kurze Strecke hinter dem Abgang des Laurer-schen Canals mündet der unpaare Dottergang in den Keimleiter. Es ist dies ein kurzer Canal, der aus der Vereinigung der beiden seitlich über dem Darm herabziehenden Dottergänge resultirt. Wie schon weiter oben bemerkt, liegen die beiden Dotterstöcke in den Seiten des Körpers, ausserhalb der beiden Darmschenkel, im mittlern Körperdrittel. Sie beginnen in Höhe des Genitalporus und erstrecken sich bis herauf in Höhe des Bauchsaugnapfes. Die Drüse besteht aus einzelnen Läppchen, die fast alle rechtwinklig einer Mittellage angereiht erscheinen. Dorsal hinter der Einmündung des Dotterganges

in den Oviduct erweitert sich derselbe um des Doppelte seines frühern Durchmessers und wird zum Ootyp. Dieser Abschnitt des weiblichen Leitungsweges liegt ebenfalls zwischen den Hoden, ventral vom Ovarium. Er ist in seinen Wandungen von den Ausführungsgängen der Schalendrüse durchbohrt. Diese setzt sich zusammen aus schlauch- oder flaschenförmigen Drüsenzellen, die radienartig vom Uterusrohr aus ins Parenchym hineinstrahlen. Ihre Form und Ausdehnung lässt sich besser auf Schnitten als an lebenden Objecten studiren. Auf Schnitten erstreckt sie sich 0,04 mm weit am Uterusschlauch entlang und erreicht mit 0,03 mm ihren grössten Querdurchmesser. Der Uterus zieht als ein 0,01 mm dickes Rohr rechts am Genitalporus vorbei und wendet sich in mehreren Windungen seiner Ausmündung zu. Die Länge dieses Weges richtet sich ganz nach Grösse und Entwicklung des zu untersuchenden Wurmes. Ich habe Cercariäen beobachtet, bei welchen das ganze Parenchym zwischen den Darmschenkeln bis herab zum Genitalporus von Uterusschlingen erfüllt war, während bei andern, ebenfalls der Schneckenniere entnommenen Larven der ganze Uterus nur eine S-förmige Schlinge bildete; allerdings waren dies ganz junge Würmchen (0,04 mm lang). An etwas ältern Parasiten kann man beobachten, wie sich die Schenkel des vordern S-Bogens allmählich länger ausziehen und mit ihrem Scheitel dem Bauchsaugnapf zustreben.

Die Vagina gliedert sich in ganz charakteristischer Weise vom Uterus ab. Windet sich derselbe vom vordern Körperende nach dem Genitalporus zurück, so behält er bis kurz vor der Ausmündung seine ursprüngliche Dicke bei (Taf 11, Fig. 3). Etwa 0,35 mm vor derselben verengt sich der Schlauch plötzlich, um sofort wieder auf das Doppelte des frühern Durchmessers anzuschwellen. Die Vagina erweitert sich dann allmählich nach dem Ausgang zu, bis sie kurz vor ihrer Ausmündung einen Durchmesser von ca. 0,04 mm erreicht. Sie ist mit stark musculösen Wandungen versehen, welche die im Hohlraum befindlichen Inhaltsmassen hin und her treiben.

In Bezug auf die Anordnung der Körpermusculatur schliesst sich *Cercariaeum* dem allgemeinen Bautypus der Digenea vollkommen an. Der Hautmuskelschlauch zerfällt in die drei bekannten Lagen, äussere Ring-, Längs- und innere Diagonalmusculatur, weiter durchziehen noch Dorsoventralmuskeln den Wurmkörper.

Auf nähere histologische Details einzugehen, liegt eigentlich ausserhalb meiner Aufgabe, doch kommen im Parenchym von *Cercariaeum* und auch im *Distomum* kleine, wie Braun sagt, fettig

glänzende Kugeln vor, die für diese Species geradezu charakteristisch sind und erheischen, etwas näher darauf einzugehen. Am lebenden Object sieht man über das ganze Thier zerstreut ca. 0,003 mm grosse, fettig glänzende Kügelchen. Auf Quer- oder Längsschnitten kann man sich leicht überzeugen, dass sie nicht gleichmässig durch das ganze Körperparenchym in dieser auffälligen Grösse vorkommen, sondern nur in einer etwa 0,014 mm dicken Randschicht des Parenchyms eingelagert sind und zwar in der dorsalen Körperregion, direct unter der Hautmuskellage, bis hinein in die Seiten des Thieres. In Fig. 5, Taf. 11 habe ich versucht, einen kleinen Theil dieser Körperschicht wiederzugeben. Um über das Wesen dieser Gebilde einigermaassen Aufschluss zu erhalten, habe ich die verschiedensten Präparate angefertigt. In der Meinung, es vielleicht mit Kalkkörperchen zu thun zu haben, wie solche Claparède für *Diplostomum rachiaeum* beschrieben und abgebildet hat (7), versuchte ich es zunächst mit schwachen Säuren (Essig-, Salz- und Salpetersäure), habe aber niemals auch nur ein ähnliches Bild erhalten, wie man es etwa erhält bei gleicher Behandlung von Cestodenkalkkörperchen. Der ganze Vorgang glich weniger einem Auflösen, als vielmehr einem Aufquellen. Hat die Säure das Kügelchen erreicht, so fliesst es rasch aus einander, und von dem Ganzen ist dann nur noch ein matter Hof übrig geblieben, der den frühern Sitz des Kügelchens andeutet. Von meinen in toto gefärbten Alaunkarminpräparaten hatte ich auch zufällig einige Schnittserien von *Distomum spinosulum* angefertigt. Obgleich ich davon schon öfters Schnitte durchgemustert hatte, war ich doch noch niemals in so präciser Weise auf das Vorhandensein von ebenfalls kleinen Körnchen aufmerksam geworden wie gerade bei dieser Färbung; nur erreichen sie hier nicht die bedeutende Grösse, wie in der oben bezeichneten Randzone von *Distomum leptostomum*. Sie kommen über das ganze Parenchym zerstreut vor; ja sie erstrecken sich sogar auf das Epithel des Darmes und entpuppen sich hier als Nucleolen des Darmepithels. Darauf sah ich meine frühern Präparate nochmals durch und kam beim genauern Zusehen zu der Ueberzeugung, dass diese fettglänzenden Körnchen Nucleolen der Parenchymzellen sind, die aber bei *Dist. leptostomum* und seiner Larve für die bezeichnete Randzone eine ungewöhnliche Grösse angenommen haben. Bei näherm Studium dieser Körnchen thut man gut, die Seiten des Randparenchyms der Präparate einzustellen. Die Körnchen liegen hier nicht so dicht zusammen, auch sind sie daselbst eher in ihrer ursprünglichen Grösse anzutreffen. Man sieht die Parenchymzellen mit dem gefärbten Proto-

plasma, den wenig oder kaum gefärbten Kern und im Centrum das scharf tingirte Kernkörperchen (Taf. 11, Fig. 5). Gleich daneben reihen sich Zellen mit etwas grössern Nucleolen, diese erreichen schliesslich die Grösse, wie sie in den dorsalen Randpartien zahlreich zur Beobachtung kommen. Das Kernkörperchen erfüllt da beinahe das ganze Kerninnere, so dass es dann schwierig wird, das Wesen des Körnchens und seine Beziehung zur einzelnen Parenchymzelle festzustellen.

Cercariaeum spinosulum.

Wie schon angeführt, kommt in den genannten Schnecken auch ein *Cercariaeum* mit einem Stachelkleid vor. Die Bestachelung ist nicht gleichmässig über den ganzen Körper verbreitet, sondern erstreckt sich nur auf den vordern Körperabschnitt (Taf. 11, Fig. 2) bis herab zur Gabelung der Darmschenkel. Die Stacheln sind 0,005 mm lang, von dreieckiger Form und erscheinen in Längsreihen angeordnet. Es ist die Bestachelung das wesentlichste Characteristicum, durch welches sich diese Larve von *Cercariaeum helicis* unterscheidet. Der innern Organisation nach stimmen beide ziemlich überein (Taf. 11, Fig. 2). Was das Vorkommen anbelangt, so habe ich es niemals so häufig wie *Cercariaeum helicis* in den Schnecken angetroffen; stets bedurfte es einer längern Suche, ehe ich die bestachelte Form unter den übrigen ausfindig machen konnte. Ebenso habe ich die zweite Form niemals mit einem Schwanzanhang oder auch nur einer Andeutung eines solchen beobachten können. Die Ausmündung der Excretionsblase liegt eher ventral als dorsal. Ein zweiter wesentlicher Unterschied liegt in den Grössenverhältnissen, was sich auch auf das ausgereifte *Distomum* forterhält. Die glatte Form erreicht stets eine bedeutendere Körpergrösse als die bestachelte.

Im Uebrigen würde sich eine nähere Beschreibung von *Cercariaeum spinosulum* mit der von *Cercariaeum helicis* decken.

Entwicklung.

Die Sporocyste. Bisher haben wir unser *Cercariaeum* nur in der Schneckenniere angetroffen; es liegt nun die Frage sehr nahe: wo und wie entwickelt sich diese Larve bis zu dem vorgefundenen *Cercariaeum*? Für diesen Theil der Arbeit war mir in der Veröffentlichung des Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde (5) ein wichtiger Fingerzeig gegeben. Auf Schnittserien, die Herr Prof. Blochmann durch eine Schneckenniere gelegt hatte, war auch die

Athemhöhlenwand getroffen worden, in der sich Sporocysten vorfanden. Dieser Fund veranlasste mich nun, bei meinen Schneckenuntersuchungen der Athemhöhle ganz besondere Aufmerksamkeit zukommen zu lassen. Indes wollte es vor der Hand nicht glücken, dort weitere Aufschlüsse zu erhalten, so dass ich mich für ferner auch an andere Organe wandte. Vor allem war mir die Leber ganz besonders verdächtig geworden, beim Herausnehmen der Schneckenniere hatte ich in anhaftenden Lebertheilchen zu wiederholten Malen ganz junge, etwa 0,3 mm lange Cercariäen aufgefunden. Auch hatte ich allmählich *Helix arbustorum* als den stärksten Parasitenträger kennen gelernt, welche ich für meine spätere Suche hauptsächlich bevorzugte. An der Hand dieser gesammelten Erfahrungen brauchte ich denn auch nicht mehr lange vergebens zu suchen. Beim Zerzupfen einer Leber von *Helix arbustorum* fand ich diese schon öfters beobachteten kleinen, sich lebhaft bewegenden Cercariäen wieder. Bei näherm Zusehen verriethen sie mir auch sofort ihre Geburtsstätte.

Die meisten eben frei werdenden Larven krochen aus netzartig verzweigten Gewebssträngen heraus, die sich schon bei Lupenvergrösserung als abgerissene Schläuche oder als die gesuchten Sporocysten entpuppten. Die ganze Leber, von ihrem hintersten bis zum vordersten Ende war von einem äusserst reichhaltig verzweigten Netzwerk durchzogen, das sich aus einzelnen kleinern und grössern Sporocysten zusammensetzt und die alle dicht mit der jungen Larvenbrut angefüllt sind. Der Einfachheit wegen habe ich in Fig. 7, Taf. 11 einen Schlauch zur Anschauung gebracht, der eine verhältnissmässig geringe Ausdehnung hat. Dieselbe Leber enthält aber auch Schläuche, die weit grössere Dimensionen erreichen und nach allen drei Richtungen des Raumes sich verästeln, wie es etwa die Fig. 8, Taf. 11 den Umrissen nach darstellt. Es ist mir gar nicht so unwahrscheinlich, dass die Sporocysten in noch grösserer Verzweigung in der Leber sitzen, nur ist es nicht möglich, sie als einheitliches Ganzes herauszulösen. Sie sind so durch einander verflochten und verfilzt, dass sie wahre Rasen bilden, die dann zusammen als ein geschwulstartiges Conglomerat auch ausserhalb der Leber, im Eingeweidesack der Schnecke, anzutreffen sind; aber nicht nur hier, auch der vordere Schneckenkörper, die Wandungen der Athemhöhle waren von dem Parasiten durchwuchert. Es wäre äusserst unwahrscheinlich, wenn man annehmen wollte, die Sporocysten hätten für irgend ein Organ besondere Vorliebe; in all den inficirten Schnecken sind die der Infectionsquelle zunächst gelegenen Gewebe immer am stärksten besetzt, während

weiter vom Darm entfernt die Schläuche seltner werden. Der Schlauch selbst hat auf Querschnitten eine kreisrunde Form und einen durchschnittlichen Durchmesser von 0,05 mm. In der Länge maassen die grössten isolirten Schläuche 7 mm. Sie sind nicht an allen Stellen gleich weit, sondern zeigen hier und da Einschnürungen, auf der andern Seite wieder buckelartige Ausbuchtungen, die da und dort mit einem neuen Vegetationsscheitel versehen sind, also Anlagen frischer Seitensprossen darstellen. Die Wandungen dieser Cysten sind 0,003 bis 0,006 mm dick und repräsentiren eine dreifach geschichtete Membran. Die äusserste Lage ist eine stärker lichtbrechende, fast durchweg gleich dicke Schicht, in der von Strecke zu Strecke lange, spindelförmige, durch Hämatoxylin stark tingirbare Kerne eingelagert sind. Nach innen von dieser Cuticula folgt der contractile Theil der Cystenwand, zwei Muskellagen, eine äussere Ring- und eine innere Längsmuskelschicht. Die so gebildeten Wandungen sind gegen den Hohlraum mit einer Zellenlage ausgekleidet, die an ältern Cysten stark in die Länge gedehnt und den Plattenepithelien sehr ähnlich sind. Die Zellenbeläge der Vegetationspunkte bewahren mehr ihren frühern cubischen Charakter. Durch die in den Wandungen eingelagerten Muskelschichten ist der Sporocyste eine eigene Contraction möglich, gewöhnlich aber rühren die pendelnden Bewegungen der freien Schläuche mehr von ihrem belebten Inhalt her.

Sporocysteninhalt. Wie schon angedeutet, besteht der Inhalt der Sporocyste in der Hauptsache aus Jugendformen des oben beschriebenen *Cercariaeum*. Es sind dies 0,24—0,3 mm lange Würmchen, die in buntem Durch- und Uebereinander das Cysteninnere beleben. Sie sind mit einem kräftigen Hautmuskelschlauch ausgerüstet, der durch die zarte Cuticula hindurch sofort in die Augen fällt. Die Cuticula ist in ihrer ganzen Ausdehnung mit den schon am *Cercariaeum* beschriebenen Tastwärzchen besetzt, nur treten sie hier in Folge der relativen Kleinheit des Wurmes viel deutlicher hervor. Ich zählte an einer Seite 10—12 solcher Sinnesknospen, die alle mit einem Stiftchen versehen waren. Von der innern Organisation ist schon der Verdauungsapparat mit seinem musculösen Pharynx angelegt; die beiden Darmschenkel erreichen noch nicht das Hinterende des Würmchens, sondern erstrecken sich bis in Höhe des Bauchsaugnapfes. Dieser sowie der Mundsaugnapf haben einen Durchmesser von 0,06 mm. An der hintern Körperregion, zwischen der Gabelung der beiden Excretionsgefässe, hebt sich als besonders stark tingirbarer Zellencomplex die Anlage der Geschlechtsorgane aus dem übrigen Zellenverband ab.

Wie Fig. 1, Taf. 12 zeigt, sind die Excretionsgefässe in ihren Hauptstämmen ebenfalls angelegt, von denen das laterale Sammelgefäss auch schon seine wimpernde Thätigkeit übernommen hat. Ein eigentlicher Schwanzanhang, wie er den frei im Wasser lebenden Cercariäen zukommt, fehlt unserer Larve, hier reducirt sich das überflüssig gewordene Bewegungsorgan auf ein lappenförmiges Anhängsel, in dem die Excretionsblase mit zwei gegabelten Schenkeln nach aussen mündet (Taf. 12, Fig. 1), ein überflüssiges Bewegungsorgan deshalb, weil *Cercariaeum helicis* gar nicht zu einem freien Wasserleben kommt, sondern passiv mit der Schnecke in den definitiven Wirth, den Igel, gelangt. Es ist neuerdings eine kleine Abhandlung (8) erschienen, in der Linstow angiebt, an ganz trockenen Orten Schnecken (*Xerophilus ericetorum*) mit geschwänzten Cercariäen gefunden zu haben, denen jede Gelegenheit, ins Wasser zu gelangen, fehlt. Hier dürfte nichts näher liegend sein, als eine gleiche passive Ueberwanderung in den nächsten Wirth, wie in unserm Fall, anzunehmen, so dass dort der Schwanzanhang die Function eines Bewegungsorgans ebenfalls verloren hat, an dem aber eine Reduction noch nicht eingetreten ist.

Da, wo am erwachsenen *Cercariaeum* die Blase nach aussen mündet, buchten sich die seitlichen Körperwandungen der jungen Larve ein; der dorsoventrale Körperdurchmesser nimmt an dieser Stelle plötzlich ab. Dieser ventrale Absatz in der Dicke des Körpers markirt sich am lebenden Präparat als eine quer zur Längsaxe verlaufende Falte (Taf. 12, Fig. 1). Diese verdünnte Körperpartie sitzt dem Hinterende der Larve als 0,04 mm langes, lappenartiges Anhängsel dorsal an. Im Laufe des weitern Wachsthums setzt sich dieser Anhang immer deutlicher vom übrigen Körper ab (Taf. 12, Fig. 2). Die beiden gegabelten Blasenschenkel obliteriren, die Blase mündet dann durch einen von der Ventralseite, zwischen Körper und Anhang entstandenen Riss nach aussen. Die weitere Reduction dieses Anhängsels geht gewöhnlich in der Weise vor sich, dass der Spalt auch noch dorsal durchbricht und der Anfang durch zwei Schenkel mit dem übrigen Körper in Verbindung bleibt (Taf. 12, Fig. 3). Bei weiterer Rückbildung reisst dann der eine oder der andere Schenkel durch, so dass von dem ganzen Schwanzanhang nur noch ein seitlich an der Blasenmündung hin und her pendelndes Rudiment übrig geblieben ist (Taf. 12, Fig. 4, 5 und 6). Schliesslich schwindet auch dieser Rest, und das junge *Cercariaeum* ist ohne Schwanzanhang anzutreffen. Dies ist der gewöhnliche Verlauf, der beim Abwerfen des Schwanzstummels am häufigsten beobachtet werden kann. Jedoch kommen auch Ausnahmen

von dieser Regel vor. Was zunächst die Zeit betrifft, innerhalb welcher diese Reduction erfolgt, so scheint dies für das einzelne Thier ganz individuell zu sein. Während in der Sporocyste alle Larven mit diesem Anhang versehen sind, ist dies an den ausgeschlüpften Würmern verschieden; ich habe ganz junge, 0,3 mm lange Larven ohne diesen Appendix beobachtet, in andern Fällen wieder ziemlich ausgewachsene Cercariäen mit einem solchen, wenn gleich hervorgehoben werden muss, dass diese letztern seltner waren. Auch kommt es vor, dass dieser Schwanzanhang dem geschlechtsreifen Wurm erhalten bleibt. Unter den 400—500 Distomen, die ich dem Igeldarm entnommen hatte, waren 5 Stück, die den Larvenanhang beibehalten hatten. Zum Theil sass er noch mit breiter Basis an, verjüngte sich aber nach hinten, so etwa, wie es LINSTOW in seiner Abhandlung (9) wiedergiebt, zum Theil war er nur noch ganz rudimentär erhalten. Aus dieser Thatsache geht wohl ohne Weiteres hervor, dass das Beibehalten des Schwanzanhangs als Abnormität oder als Hemmungsbildung aufzufassen ist, und es ist nur zu wahrscheinlich, dass LINSTOW, der ebenfalls unser *Distomum* aus dem Igel beschreibt, gerade eine derartige Abnormität seinen Untersuchungen zu Grunde gelegt hat. Deshalb wäre es auch sehr unzweckmässig, das Adjectiv „*caudatum*" für diesen Wurm beizubehalten. Schon LOOSS[1]) ist diese Uebereinstimmung des *Distomum caudatum* mit *Distomum leptostomum* aufgefallen, nur hindert ihn der Schwanzanhang, *Distomum caudatum* für *Distomum leptostomum* zu erklären, was also hier seine Beseitigung gefunden hätte.

Durch diese Betrachtung bin ich etwas von meinem engern Thema abgekommen. Es war zuletzt angeführt, dass der Sporocystenhohlraum in der Hauptsache von der jungen Larvenbrut erfüllt sei. Ausser diesen Larven befinden sich noch in der Entwicklung begriffene Keimballen im Schlauchlumen. Sie haben eine wechselnde Grösse von 0,02—0,08 mm und sind gewöhnlich, auf einen Haufen zusammengedrängt, in eine Endverzweigung hineingetrieben (Taf. 11, Fig. 7 *kb*). An etwas jüngern Schläuchen einer *Helix nemoralis*

1) LOOSS, Distomen unserer Fische und Frösche: „Diese Angaben (von LINSTOW) passen durchaus auf das *Distomum leptostomum* OLSSON's, ebenso wie die von LINSTOW angegebene Grösse des Eies; nur der einziehbare, schwanzartige Anhang am Hinterleibsende von cylindrischer Gestalt mit conischer Spitze, der *Dist. caudatum* auszeichnen soll und den ich nirgends gesehen habe, hält mich ab, die OLSSON'sche Form, die ich ebenfalls im Igel zweifellos wiedergefunden, direct für das *Dist. caudatum* von LINSTOW zu erklären."

konnte ich die verschiedenen Zwischenstufen, von runden Keimballen bis zur fertigen Larve, verfolgen, da jedoch diese Entwicklungsvorgänge von den schon öfter beschriebenen nicht sonderlich abweichen, verzichte ich darauf, näher auf sie einzugehen. Als weiter bemerkenswerth für den Inhalt der Cyste sind kleine, runde Zellen mit einem, zwei und mehreren Kernen, die von der Brut hin und her getrieben werden und in der den Schlauch erfüllenden Flüssigkeit bald hier, bald dort schwimmend anzutreffen sind. Ueber das Auswandern der jungen Brut aus ihren Hüllen habe ich nichts beobachten können. Es ist aber leicht einzusehen, dass bei stärkerm Wachsthum der Larven ihre Muskelactionen bedeutender werden und die schon ausgedehnte Cystenwand die häufigen Zerrungen nicht mehr aushalten kann, sie reisst an einer oder mehreren Stellen ein, von wo aus die jungen Cercariäen ihre Wanderung nach der Schneckenniere hin beginnen, um dort zu verweilen, bis sie ein glücklicher Zufall an den Ort ihrer Endziele befördert. Aus dem oben Angeführten ergiebt sich, dass die junge Larvenbrut ihre Entstehung in den Keimballen nimmt, die lose in der Sporocyste zu verschiedenen Grössen anzutreffen waren. Um nun der Herkunft und Bildung der Keimballen etwas näher zu treten, musste ich mir, da über diese Frage in den ältern Sporocysten keine Aufklärung zu erhalten war, jüngere Schläuche zu verschaffen suchen, die ich auch bald in einer Leber von *Helix hortensis* fand. Diese Sporocysten waren in einer viel frühern Entwicklungsphase; sie erreichten eine Länge von 0,5—1 mm und massen in ihrem breitesten, mittlern Theil 0,2 mm. An den meisten Sporocysten liess sich ein ähnliches Verhalten wahrnehmen, wie es die Fig. 7, Taf. 12 darstellt: von einer sphärischen, centralen Partie strahlen, gleich der Wurzel, die ersten primären Zweige aus. Das Vorkommen in der Schnecke war ein noch häufigeres als bei den ältern Sporocysten. Aus jedem kleinsten Lebertheilchen liessen sich unzählige Keimlager isoliren. Verriethen diese Schläuche schon äusserlich einen verhältnissmässig frühen Entwicklungszustand, so trat dies an dem Inhalt noch viel deutlicher zu Tage. Fast die ganze Cyste ist erfüllt von zahlreichen Keimballen, die ihre ursprüngliche, runde Form noch bewahren und an denen — abgesehen von der Hülle — noch keinerlei Differenzirung ihrer Zellenelemente zu erkennen ist.

Die in Fig. 7, Taf. 12 mehr eckige Form der Keimballen ist in Folge der Conservirung entstanden, in lebenden Cysten haben sie alle eine runde oder ovale Gestalt. Wie in den ältern Sporocysten besteht auch hier die Schlauchwand aus den drei bekannten Lagen, nur

dass die Epithellage, namentlich in den Aesten, zu einer ganz besondern Entwicklung gelangt (Taf. 12, Fig. 9). Es ist ein 0,008 mm hohes Epithel mit beträchtlich grossen Kernen, in dem wir die Bildungsstätte der Keimballen zu suchen haben: der Ausgangspunkt einer auf ungeschlechtlichem Wege entstandenen, neuen Folge von Individuen. Gleich wie im mütterlichen Ovarium treten einzelne Zellen oder Zellencomplexe aus dem frühern Verbande aus, um den Grundstein für eine folgende Generation zu legen. Am Grunde eines solchen primären Astes, da, wo der junge Spross von seinem Stamm abgeht, ist das Epithel etwas anders geartet als weiter nach dem Scheitel zu. Die Zellen sind äusserst schmal und nach der Höhlung zu in die Länge gezogen. Durch das hier stattfindende rapide Wachsthum drängen sich die Epithelien gegenseitig, das plastische Protoplasma weicht nach der Leibeshöhle des Schlauches aus, so dass für diese Strecke eine innere Höhle fast verschwindet. Keimballenbildung habe ich an solchen Stellen nie beobachten können; es muss vielmehr angenommen werden, dass derartige lebhafte Proliferationen solcher Abschnitte für das Längenwachsthum der Verzweigungen bestimmt sind. Die eigentliche Bildungsstätte der Keimballen liegt weiter nach der Spitze zu (Taf. 12, Fig. 9). Dort trifft man die Epithelzellen mit äusserst grossen, geblähten Kernen. Sie gruppiren sich zu drei und vier, zu Zellennestern, zusammen, welche, so verpackt, allmählich ihre Beziehungen zum Wandepithel aufgeben und, zu Ballen geformt, theils schon frei im Lumen, theils dem innern Wandbelag noch anhängend beobachtet werden. Diese Productivität des Keimepithels wiederholt sich, bis die Sporocyste ihre Function als keimende Amme aufgegeben hat, sodann nur noch als einstweiliger Behälter für die junge Brut dient. In dieser zweiten ungeschlechtlichen Vermehrung liegt ein ganz wesentlicher Factor für die Erhaltung der Art. In den kleinsten Schläuchen, etwa wie der in Fig. 7, Taf. 11 gezeichnete, habe ich 80 bis 100 Larven gezählt; es ist wohl nicht übertrieben, in den stärker verzweigten Sporocysten 200 bis 300 Cercariäen anzugeben. Aber damit nicht genug. Das massige Auftreten dieser jüngern, 1 mm langen Sporocyste in der kurz vorher erwähnten *Helis hortensis* berechtigt zur Annahme, dass diese jungen Schläuche unter sich wieder Theilungen eingehen, so dass jedes Miracidium nicht nur eine, sondern mehrere Sporocysten liefern kann, somit die Vermehrungsfähigkeit sich nochmals potenzirt. Obgleich ich dies nicht mit directen Beobachtungen beweisen kann, ist es doch eine nothwendige Folge des eben beschriebenen Befundes der letzten Schnecke. Fragen wir uns: ist es der

Schnecke möglich, in kurzer Zeit — da die Sporocysten in gleicher Entwicklung waren — so viel tausend Eier aufzunehmen, als einzelne Sporocysten in der Leber vorhanden waren? Es ist nicht denkbar, die Distomeneier so zahlreich in der freien Natur verstreut zu finden. Selbst wenn man annehmen wollte, die ganze Tagesration der Schnecke bestände aus reiner Igellosung, würde sich trotzdem eine so starke Infection noch nicht erklären lassen.

Fütterungsversuche.

Um die Cercariäen geschlechtsreif zu erhalten, verwandte ich nach den Erfahrungen von Prof. Blochmann *Erinaceus europaeus* als spätern Wirth. Natürlich kam es darauf an, solche Thiere zu verwenden, die möglichst frei von Distomen waren. Die ersten Versuchsthiere, die ich erlangen konnte, waren auch für meine Zwecke recht passend. Einmal waren es noch junge, nicht ganz ausgewachsene Igel, ferner aus einer Gegend, wo bekannter Weise *Cercariaeum* sehr selten gefunden wird. Am 26. Februar erhielt das erste Versuchsthier 10 Schnecken, die es auch sofort in der ersten Nacht verzehrte. Diese Schneckenfütterungen wurden fortgesetzt bis zum 26. März, innerhalb welcher Zeit der Igel über 100 Schnecken aufgefressen hatte. Ausser diesen Gastropoden erhielt der Igel noch lebende Mäuse und hin und wieder etwas Fleisch. Am 9. März erhielt ich aus derselben Gegend den zweiten Igel, der in gleicher Weise seine tägliche Schneckenration erhielt und ca. 60 Stück verspeiste. Ausser der täglich überwachten Nahrungsaufnahme unterlag auch der abgesetzte Koth der Versuchsthiere einer genauen Controle. Schon um mich von der Gegenwart eventueller Darmparasiten zu vergewissern, hatte ich gleich vom ersten Tage ab die Kothmassen untersucht. Es fanden sich darin die Eier des bekannten Igelparasiten *Trichosoma exiguum*, die ich in jedem Versuchsthier vorgefunden habe, Distomeneier aber konnte ich nicht entdecken. Dieser Befund währte bis zum 16. Tage. Am 17. Tage früh traten die ersten spärlichen Distomeneier auf, so dass also angenommen werden kann, mit ca. 16 Tagen werden die Cercariäen geschlechtsreif. Von jetzt ab nahmen die Eier an Zahl rasch zu. Am 29. März lag das zweite Versuchsthier verendet in seiner Kiste. Besorgt um die vorhandenen Distomen, öffnete ich rasch den Darm, traf sie aber alle noch lebend an. Im ganzen Dünndarm, vom Pylorus ab bis weit hinein in den Dickdarm, sassen zahllose Würmer in der Mucosa fest. Auf dieser ganzen Strecke zeigte sich die Darm-

schleimhaut stark geschwollen, geröthet, kurz alle Symptome einer hochgradigen Entzündung. Ueberall zahlreiche Blutungen. Der Darminhalt chocoladenartig, braunroth verfärbt. Mit grösster Wahrscheinlichkeit liess sich hieraus die Todesursache ableiten. Das Versuchsthier war an einer hochgradigen Darmentzündung in Folge der starken Wurminvasion zu Grunde gegangen. An fast allen Parasiten schimmern die Darmschenkel als zwei schwarzrothe Stränge durch das Leibesparenchym hindurch und kennzeichnen das *Distomum* als Blutsauger. Nachdem ich sie aus dem Darm herausgenommen, reinigte ich die Würmer etwas in Kochsalzlösung und conservirte eine entsprechende Anzahl in Alkohol, Sublimat, Formol; die übrigen versuchte ich, so lange es ging, in Eiweisslösung lebend zu erhalten, um stets auch frisches Untersuchungsmaterial zur Hand zu haben. Der zuerst gefütterte Igel überlebte den zweiten nur um kurze Zeit, am 14. April fand ich denselben ebenfalls todt in seiner Kiste. Das Sectionsergebniss war genau dasselbe: hochgradige Enteritis mit ausgedehnten Darmblutungen, die Parasiten in unzähligen Mengen der Mucosa anhaftend. Es bedarf somit keiner weitern Discussion; die beiden Versuche beweisen sehr prägnant: *Cercariaeum helicis* und *Cercariaeum spinosulum* werden im Igel geschlechtsreif.

Die beiden geschlechtsreifen Distomen.

Am Eingang der Arbeit habe ich schon auf die verhältnissmässig hohe Entwicklung von *Cercariaeum* aufmerksam gemacht, in Folge deren es möglich war, schon dort die wesentlichsten Organisationsverhältnisse für das ausgewachsene *Distomum* wiederzugeben. Es darf uns daher auch nicht Wunder nehmen, eine ähnliche oder fast gleiche Anatomie im *Distomum* wiederzufinden, wie sie uns vom *Cercariaeum* her schon bekannt ist. — Um Wiederholungen zu vermeiden, würde sich daher die nachfolgende Beschreibung etwas kürzer fassen lassen. Im Vergleich zu *Cercariaeum* ist die Körperform des *Distomum* als lang gestreckt zu bezeichnen, und zwar trifft dies in noch höherem Maasse für *Dist. leptostomum* zu. Von dieser glatten Form habe ich Thiere bis zu 7 mm Länge angetroffen, während *Dist. spinosulum* im Allgemeinen etwas kürzer bleibt. Die Bestachelung des geschlechtsreifen Wurmes erstreckt sich zwar ebenfalls nur auf den Vorderkörper, aber sie reicht bis über den Bauchsaugnapf herab. Die Stacheln sind 0,008 mm lange, dreieckige Stäbchen, welche in parallelen Längsreihen angeordnet erscheinen. Die Tastwärzchen der Cuticula sind

noch vorhanden, jedoch entbehren sie alle des Stiftchens. — Das vordere Ende des Wurmes ist ausserdem noch durch zahlreiche Hautdrüsen ausgezeichnet. Am Verdauungsapparat sind wesentliche Veränderungen nicht eingetreten, natürlich haben die einzelnen Abschnitte, entsprechend der ganzen Körperzunahme, sich ebenfalls vergrössert. War im *Cercariaeum* eine Pharyngealtasche kaum angedeutet, so kommt hier eine solche zur Ausbildung, ebenso könnte man am *Distomum* schon eher einen kurzen Oesophagus ausfindig machen. Die mit dem Vorderdarm in Verbindung stehenden Drüsen finden sich im *Distomum* ebenfalls wieder. Das Excretionsgefässsystem hat natürlich auch an Ausdehnung gewonnen. Die beiden Sammelgefässe sind zu beträchtlichen, 0,02 mm dicken Stämmen angeschwollen. Das ganze Verzweigungsgebiet des Gefässsystems ist mit rundlichen Concrementkörnchen angefüllt, welche den Gefässverlauf an Totalpräparaten sehr schön verbildlichen.

Der Genitalapparat. Die drei Keimdrüsen nehmen jetzt beinahe das ganze hintere Körperdrittel ein. Die Hoden sind zwei sehr ansehnliche, 0,3 mm grosse Drüsen geworden, die ihre Keime durch je ein Vas efferens der Sammelblase zuführen. Dieser Sammelraum (Taf. 11, Fig. 6 *sb*) stellt nicht, wie bei andern Distomen, eine beutelartige Blase dar, sondern ist bei beiden Distomen ein lang gewundener Schlauch, in den am Cirrusende viele Drüsen, die Prostatadrüsen, einmünden. Hierauf geht der Schlauch in den S-förmig gewundenen Cirrus über, der in einen musculösen Cirrusbeutel eingeschlossen ist. Der Genitalporus liegt in der Medianlinie des Körpers, dicht vor dem vordern Hoden, zwischen dem zweiten und letzten Körperdrittel, am lebenden Thier auf einer sehr markanten, weit vorstehenden Papille. Das zweite keimbereitende Organ liegt zwischen den Hoden, wird aber von den mächtig entwickelten Testes oft so verdeckt, dass es leicht als Ovarium übersehen werden kann, noch dazu, da es auf der ventralen Seite von der Schalendrüse überlagert ist. So weit aus Linstow's Beschreibung hervorgeht, ist er sich über die Lage des Ovariums nicht recht klar geworden. Es heisst da: „Die grosse Strecke zwischen Bauchsaugnapf und Hoden füllen die weiblichen Sexualorgane an. Der Vereinigungspunkt der Dottergänge liegt eigenthümlicher Weise zwischen den beiden Hoden.“ Hätte Linstow das Ovarium zwischen beiden Hoden gewusst, so würde er dort den Zusammenfluss der Dottergänge nicht eigenthümlich gefunden haben. — Ebenso scheint auch Olsson mit der Lage des Ovariums nicht zurecht gekommen zu sein. Schon seine beiden Figuren deuten

darauf hin. Ich habe weiter unten nochmals Gelegenheit, darauf zurückzukommen. Stand das Ovarium schon im *Cercariaeum* den Hoden an Grösse nach, so ist dieses Verhältniss im *Distomum* noch merklicher geworden. Es ist von einer eigenen Hülle umgeben, die an der Ventralseite in den Oviduct übergeht. Kurz nach seinem Austritt münden die Dotterstöcke in denselben ein. Dies sind zwei sehr ansehnliche Drüsen, in den Seiten des Körpers gelegen, wo sie sich vom Bauchsaugnapf bis herab zum Genitalporus erstrecken. Die einzelnen Drüsenläppchen sind im *Distomum* sehr deutlich von einander zu unterscheiden; es sind kleine, beutelförmige, im Innern stark granulirte Bläschen, die mit dem halsartig ausgezogenen Ende alle nach einer centralen Axe, dem Ausführungsgange, zu gerichtet sind. Dieser läuft eine Strecke weit nach hinten, biegt dann quer nach der Medianlinie ab und mündet vereinigt mit dem der andern Seite kurz vor dem Ootyp. Nach rückwärts geht der Oviduct in den LAURER'schen Canal über, der auf der Rückenseite nach aussen mündet. — Die Schalendrüse liegt ventral vom Ovarium, sie setzt sich aus vielen schlauchartigen Drüsenzellen zusammen, deren Ausführungsgänge die Wandungen des Ootyps durchbohren. Die bedeutendste Grössenzunahme erreicht der Uterusschlauch. Die darin sich anhäufenden Eier dehnen ihn in die Länge und Breite und füllen die zahlreichen Windungen vollkommen aus. Der ganze Raum zwischen den Darmschenkeln, von der Gabelungsstelle ab bis an die Keimdrüsen heran, ist mit Uterusschlingen angefüllt.

Nahe am Genitalporus ist die Vagina durch ein dünnes Schaltstück vom übrigen Uterus abgegliedert. Wie schon im *Cercariaeum*, so ist auch hier die Vagina mit äusserst musculösen Wandungen ausgestattet.

Die in der Vagina liegenden Eier sind von dunkelbrauner Farbe und länglich ovaler Form (0,03 mm im Längs- und 0,015 mm im Querdurchmesser), am sich verjüngenden Ende mit einem Deckel versehen. Die Schale des Eies ist 0,002 mm dick und äusserst widerstandsfähig. An solchen Eiern ist in Folge der dunklen Schale sehr wenig über den Inhalt zu ermitteln. Man sieht den Embryo als einen dunklen, ovalen Körper in einer gekörnelten Masse liegen, in der hier und da grössere, lichtbrechende Tropfen, die Stoffwechselproducte des Embryos, suspendirt sind. Im Ootyp trifft man Eizellen ohne Schale. Diese Zellen sind 0,006—0,008 mm gross, durchaus kreisrund, mit einem centralen Kern und Kernkörperchen versehen, um welche herum das helle Protoplasma eine gleichmässige, dicke Rindenschicht bildet.

Diese Zellen gleichen in ihrem äussern Habitus genau denen, wie sie im mütterlichen Ovarium selbst anzutreffen sind. Nach dem ovalen Ausführungsgange zu findet sich eine derartige Zelle zusammen verpackt mit mehreren Dotterzellen in einer dünnen Hülle, dem Product der Schalendrüse. Somit besteht jetzt das junge Eichen aus einer zarten Hülle, mehreren Dotterzellen und der hier im Ootyp befruchteten Eizelle. Dieses junge Ei ist länglich oval, hin und wieder auf der einen Seite etwas eingebuchtet. Für gewöhnlich wird die Eizelle von der Dottermasse nach dem Deckelpole hin gedrängt. An vielen Eiern dieser Entwicklungsstufe zeigt sich an dem der Deckelspitze gegenüber liegenden Pol eine kleine, knopfartige Anschwellung. Sie bildet sich an ältern Eiern mehr und mehr zurück, bis schliesslich nur ein knötchenartiger Ansatz wiederzufinden ist (Taf. 12, Fig. 10 und 13). Aehnliche Verhältnisse finden sich auch bei andern Distomen, so z. B. zeigt sich bei *Dist. cylindraceum* ein kleines Knötchen an der Eischale, das mitunter auch einmal zu einem langen, schwanzartigen Anhang ausgezogen werden kann, für gewöhnlich aber knopfförmig und rudimentär bleibt, sonach als ein Rudiment eines derartig lang ausgezogenen Filaments aufgefasst werden kann (15, p. 763), was hier in unserm speciellen Fall ebenfalls anzunehmen ist. Ohne dass das Ei besonders an Umfang zunimmt, schreitet die innere Entwicklung rasch vorwärts. Schon eine kurze Strecke hinter dem Ootyp hat sich die primäre Eizelle in zwei getheilt. Sie sind etwas kleiner und liegen constant hinter einander, dem Deckelpole zugewandt. Diese Entwicklungsvorgänge schliessen sich eng den Verhältnissen an, wie sie genauer von Heckert (17) und Schauinsland (16) beschrieben worden sind, worauf ich verweise (Literatur).

Bei gelegentlichen Untersuchungen von Igeleingeweiden ist *Dist. leptostomum* mehrfach aufgefunden worden. Schon erwähnt habe ich Linstow (9), der aus dem Igel ein *Distomum caudatum* beschreibt. Ebenso findet Looss *Dist. leptostomum* im Igel und zugleich auch in *Meles taxus*. Ferner sind hier drei französische Autoren zu erwähnen. Blanchard (11) hat auch ein *Distomum* im Igel gefunden, jedoch bezieht sich seine Beschreibung nur auf allgemeine Körperform, Grösse, Lage der Saugnäpfe, Verzweigung des Darmes, so dass sich aus diesen Angaben auf eine bestimmte Species nicht schliessen lässt. Er sagt selbst: „Mes observations sur cette espèce sont donc incomplètes.“ Ebenso wenig lässt sich der zweiten Literaturangabe, von Dujardin (12), entnehmen. Er beschränkt sich ebenfalls auf allgemeine Körperform, Grössenverhältnisse und Lage der Saugnäpfe.

Nur die eine Angabe: „Orifice génital situé en avant de la ventouse ventrale“ würde für uns von Wichtigkeit sein, indem dies für *Distomum leptostomum* nicht zutrifft. Die dritte Angabe, von Poirier (13), ist viel bezeichnender. Poirier beschreibt ein *Distomum* aus dem Igel mit 0,3 mm grossem Mundsaugnapf und viel kleinerm Bauchsaugnapf. Der Genitalporus liegt vor demselben, das Ovarium vor den beiden Hoden, in der Mitte des Wurmleibes; ausserdem ist das Thier in toto bestachelt. Schon aus diesem kurz Angeführten lässt sich entnehmen, dass dieses *Distomum* mit *Distomum leptostomum* nichts gemein hat. Endlich ist es Olsson, wie schon angeführt, der *Distomum leptostomum* sowohl im Igel wie auch im Dachs vorgefunden hat (14). Seiner Abhandlung sind zwei Figuren beigegeben, die ich zur bequemern Orientirung in Fig. 18 u. 19, Taf. 12 folgen lasse. Fig. 18 stellt den ausgewachsenen Wurm dar, Fig. 19 eine etwas jüngere Form. Abgesehen von einigen untergelaufenen Täuschungen stimmt die Olsson'sche Form in Grösse, Lage der Saugnäpfe, der Dotterstöcke, der Keimdrüsen vollkommen mit der von uns beschriebenen überein [1]). In Bezug auf Lage und Ausmündung der Geschlechtsdrüsen scheint Olsson nicht recht ins Reine gekommen zu sein. Es heisst z. B.: „Ovarium ante testes?“ ferner: „Penem aut bursam ejus non vidi, quamvis multa specimina examinaverim.“ Die Ausmündung der Vagina sucht Olsson in der Nähe des Pharynx: „Apertura vaginae immediate pone furcam intestinalem“. Zwischen den beiden Hoden findet er ein Receptaculum: „Receptaculum vitelli inter testes in linea mediana.“ Während man nun über die wirkliche Bedeutung der zwischen beiden Hoden gezeichneten Kreise nicht lange im Zweifel sein kann, indem Olsson die Schalendrüse und das Ovarium gesehen hat, so wird es doch schwer zu sagen, was Olsson zur Zeichnung des vordern, vor den Hoden gelegenen Kreises veranlasst hat.

Fütterungsversuche mit Schnecken.

Um den Entwicklungscyclus vollständig zu haben, war es nun noch nöthig, die Sporocysten experimentell zu züchten oder die in der Natur erfolgte Infection der Schnecke durch das *Distomum*-Ei im Laboratorium künstlich nachzuahmen. Um sich hierbei den natürlichen Vorgängen möglichst anzupassen, ist es wohl nöthig, den wirklichen

1) Vergl. Looss, Die Distomen unserer Fische und Frösche, p. 2.

Verlauf sich etwas näher zu vergegenwärtigen. Die Schnecken der Wallanlagen kriechen dort allenthalben umher; besonders häufig aber sind sie unter dem dort an den abschüssigen Hängen angepflanzten Epheu anzutreffen, von welchen Stellen ich auch mein sämmtliches Schneckenmaterial bezogen hatte. Also würden wir dort den hauptsächlichsten Ort der Infection zu suchen haben. Wollte man nun annehmen, dass das Miracidium oder das Ei einen längern Wasseraufenthalt benöthigte, so wäre hier gar nicht der Platz dazu. Obwohl an diesen Stellen ein gewisser Feuchtigkeitsgrad garantirt werden kann, so wird es zu Pfützen und Tümpelbildung an diesen abschüssigen Hängen nicht kommen, wo ausserdem der poröse Boden ein rasches Einsickern des Wassers ermöglicht. Wollte man zweitens annehmen, dass sich die Schnecken an einem andern Ort, vielleicht an dem unten vorbeifliessenden Bache inficirt hätten und nachträglich erst an die bezeichneten Stellen gekommen wären, so müsste wiederum als sehr zweifelhaft hervorgehoben werden, ob wirklich der Igel bei seinem Kothabsatz so besondere Vorliebe für das Wasser hegt. Es ist im Gegentheil viel wahrscheinlicher, dass der Igel auf seinem Beutegange sich dahin wendet, wo er solche leicht findet, also die oben bezeichneten Schneckenplätze aufsucht, bei dieser Gelegenheit aber auch zugleich den mit Distomeneiern besetzten Koth dort absetzt. Sorgt der Igel nicht selbst für eine genügende Zerstreuung, so helfen dem die verschiedensten Witterungseinflüsse in der besten Weise nach. Durch Regengüsse oder verschiedene andere Umstände gelangen die Eier an Pflanzenblätter, Moose und sonstige Pflanzentheile, mit denen zusammen sie von der Schnecke aufgenommen werden. Da *Distomum leptostomum* auch öfters in *Meles taxus* vorgefunden worden ist, hätte ich gern mit diesem Thier Fütterungsversuche angestellt, leider aber habe ich es nicht erlangen können. Jedoch ist es sehr nahe liegend, dass der Dachs als Omnivore auch Schnecken nicht verschont und sich so inficirt.

Von diesen Erwägungen ausgehend, verschaffte ich mir eine grössere Anzahl der bekannten Schnecken, suchte davon die kleinsten aus und brachte diese nach einer längern Fastenzeit, jede isolirt, in eine Feuchtkammer mit kleinen Salatstückchen, auf welche ich vorher Eier von *Distomum leptostomum* aufgestrichen hatte. Es wäre nun wohl richtiger gewesen, diese Eier dem Igelkoth zu entnehmen; da mir aber hierbei zu wenig Material zur Verfügung stand, versuchte ich es zunächst auf andere Weise. Die durch Eimassen am dunkelsten gefärbten Distomen nahm ich her, zerzupfte sie in Eiweisslösung und

klebte die Eier damit auf dem Salat fest, der dann den Schnecken in kleinen Portionen vorgelegt wurde. Das Weitere musste ich natürlich dem Appetit meiner Versuchsthiere überlassen.

Inzwischen hielt ich es für angebracht, mich des Nähern über den Reifegrad der so erhaltenen Eier zu informiren. Zu diesem Zwecke operirte ich auf dem Objectträger und setzte damit verschiedene Eiproben an. Auf einem Theil der Objectträger brachte ich die Eier in Wasser, den übrigen Proben setzte ich Magensaft von Schnecken zu. Diesen Magen- oder besser Darmsaft erhielt ich dadurch, dass ich einer Schnecke den Darm herauspräparirte und die abtropfende Flüssigkeit auf dem Objectträger auffing. Die so angefertigten Präparate wurden mit auf Wachsfüsschen ruhenden Deckgläschen bedeckt, nochmals durchmustert und dann in einer Feuchtkammer neben und über dem Wärmschrank einer Temperatur von etwa 20° C ausgesetzt. Schon vorher hatte ich, angeregt durch die Heckert'schen Versuche, Eier in Igelkoth auf solche Weise behandelt, wobei mir stets auffiel, dass die Eier nach einiger Zeit ohne Deckel anzutreffen waren, ich konnte aber in dem Kothgemengsel den Inhalt niemals wiederfinden. Die angesetzten Präparate untersuchte ich von Zeit zu Zeit. Am ersten Tage zeigte sich noch nichts von Belang. Am nächsten Morgen setzte ich nochmals frischen Darmsaft zu. Circa 3 Stunden darauf konnte ich mich von dem Gelingen des Experiments überzeugen. Die dunklern, also reifen Eier hatten alle ihren Deckel geöffnet oder verloren, so dass Bilder, wie sie Fig. 14 u. 15, Taf. 12, darstellen, sehr häufig waren. An solchen Eiern, wo der Deckel nicht weit genug aufgeklappt ist, erhält man unwillkürlich den Eindruck, als ob sich der Embryo mit seinem plastischen Protoplasma zwischen Deckel und Schale hindurchzwänge. Löst sich hingegen der Deckel in toto ab, so habe ich beobachten können, wie er dem ausschlüpfenden Miracidium noch als Mützchen aufsitzt resp. von demselben vor sich hergeschoben wird. An wieder andern beginnt das Ablösen des Deckels als ein leichter Riss, kurz es wechseln die verschiedensten Bilder in ein und demselben Gesichtsfeld.

Nach dem Abwerfen der meist in der Eischale zurückbleibenden Hüllmembran präsentirt sich das freie Miracidium als ein kleines, birnförmiges Körperchen von 0,027 mm im Längs- und 0,015 mm im Querdurchmesser. Der Zelleib des Miracidiums ist von einer stärker lichtbrechenden Hautschicht umgeben, an der höchstens am Wimperende noch Andeutungen der ehemaligen zelligen Anlage zu erkennen sind. Im übrigen Umfange sind die einzelnen Ektoblastzellen zu einer

continuirlichen, fast gleichmässig dicken Membran verschmolzen, in der man Zellkerne und Zellgrenzen nicht mehr erkennen kann. An dem sich verjüngenden Vorderende trägt diese Hautschicht ziemlich lange Wimpern, die in drei Büscheln angeordnet sind und von je einer Ektoblastzelle auszugehen scheinen. Im Entoblast habe ich regelmässig 7 Zellen mit deutlichem Kern und Kernkörperchen auftreten sehen, von welchen die beiden in der Mitte befindlichen sich durch besondere Grösse auszeichnen. Von den übrigen Zellen sind zwei dem Hinterende, drei dem Vorderende zu gelegen. Obgleich im Entoblast häufig Contractionsbewegungen wahrzunehmen sind, habe ich doch nie Muskelelemente auffinden können; ebenso wenig habe ich andere Differenzirungen beobachtet (Taf. 12, Fig. 16 u. 17).

Die mit Wasser angesetzten Präparate habe ich 2 und 3 Tage hindurch untersucht, aber niemals eine Veränderung an den Eiern beobachten können. Ausserdem habe ich mich mit diesen 2-3 Tagen nicht begnügt, sondern habe dieselben 14 Tage, 3 Monate lang in einer Kammer auf feuchtem Fliesspapier liegen gehabt, ohne dass auch nur ein einziges Ei die geringste Spur einer Entdeckelung gezeigt hätte.

Nun zurück zu unsern Fütterungsversuchen. Dort war das Ergebniss weniger günstig ausgefallen, nur 2 oder 3 Schnecken hatten von dem ausgelegten Salat gefressen. Zwei von diesen hätten die ganze dargebotene Ration verzehrt und erhielten sofort wieder frisches Material. Der abgesetzte Koth dieser Schnecken wurde sogleich untersucht, in etwas Kochsalzlösung zerzupft und auf den Inhalt hin genau durchmustert. Ebenso wie bei den Magensaftversuchen waren hier die nicht ausgereiften Eier auch unberührt geblieben und in ziemlichen Mengen anzutreffen; daneben fanden sich aber auch Eier ohne Deckel, ohne Inhalt. Diese Kothuntersuchungen wurden bei jeder Schnecke wiederholt und hatten immer dasselbe Ergebniss. Im Verlauf einiger Zeit stellten sich noch mehr Schnecken an dem ausgelegten Salat ein, so dass ich schliesslich 15 Thiere, als für meine Zwecke brauchbar, auslesen konnte. Nach den Faecesuntersuchungen musste ich annehmen, die Miracidien seien in der Schnecke zurückgeblieben. Für das Auffinden dieser Miracidien oder besser der jungen Sporocyste in dem Schneckengewebe, glaubte ich mit der Schnittmethode am weitesten zu kommen. Die gefütterten Versuchsthiere wurden in verschiedenen Zeitintervallen abgetödtet und auf Schnittserien die einzelnen Organe abgesucht. Für diese Untersuchungen habe ich sehr viel Zeit verwandt, viele Schnittserien durchgemustert; nur dreimal ist es mir geglückt, Andeutungen von Infection nachzuweisen. Da ich indes

nicht im Stande bin, meine Versuchsthiere als sicher sporocystenfrei hinzustellen, so sind auch diese Befunde nicht absolut beweiskräftig. Die erste Sporocyste fand ich in einer Schnecke, die 12 Tage nach der ersten Fütterung abgetödtet wurde. Sie stellt ein ovales Bläschen von 0,03 mm Durchmesser dar (Taf. 12, Fig. 8), das auf 3 Schnitten wiederkehrte. Es liegt dieses Bläschen, wie auch die übrigen aufgefundenen, im interstitiellen Bindegewebe der Leber und zeigt auf dem Querschnitt 8—10 Zellen, welche von einer äussern Hülle umgeben sind. Die übrigen 10 oder 12 Schnecken brachte ich in ein Terrarium und hielt sie 1½ Monat lang. In einer kleinen *Helix hortensis* fanden sich zahlreiche Sporocysten, Schläuche, wie sie auf S. 186 u. 187 beschrieben sind. An den übrigen Versuchsthieren lässt sich nichts Besonderes nachweisen.

Zusammenfassung.

In den Schnecken der Rostocker Wallanlagen (*Helix arbustorum*, *Helix hortensis*, *Helix nemoralis*, *Helix strigella*, *Helix pomatia*, *Arion* und *Succinea*) kommen 2 Cercariäen vor: *Cercariaeum helicis* glatt und unbestachelt, ferner das ihm in der Organisation nahe stehende *Cercariaeum spinosulum*.

Diese beiden Cercariäen werden im *Erinaceus europaeus* geschlechtsreif. Das erstere entwickelt sich zu dem von Olsson und Looss beschriebenen *Distomum leptostomum*, das zweite zu dem bestachelten, etwas kleinern *Distomum spinosulum*. Das von Linstow aus dem Igel beschriebene *Dist. caudatum* ist identisch mit *Dist. leptostomum*. Die Eier dieser beiden Distomen werden von den angeführten Schnecken aufgenommen, durch den Magensaft entdeckelt. Das Miracidium entwickelt sich im interstitiellen Bindegewebe der Schnecke zur Sporocyste. Die Anfangs bläschenförmige Sporocyste wächst zu verzweigten Schläuchen aus. In dem Wandepithel der Sporocyste bilden sich Keimballen. Aus den Keimballen entwickelt sich die junge Larvenbrut. Diese Larven wandern aus der Sporocyste aus und gelangen in die Niere, woselbst sie zu den beschriebenen Cercariäen heranwachsen.

Literaturverzeichniss.

1) Meckel, Mikrographie einiger Drüsenapparate der niedern Thiere, in: Arch. Anat. wiss. Med., 1846.
2) Braun, Cercariaeum helicis, in: Arch. Ver. Freunde Naturg. Mecklenburg, Jahrg. 45, 1891.
3) Leuckart, Bericht über die wissenschaftlichen Leistungen in der Naturgeschichte der niedern Thiere während der Jahre 1872—75, in: Arch. Naturg., Jahrg. 40, V. 2, 1874.
4) Piana, Clinica veterinaria, V. 5, 1882.
5) Blochmann, Ueber die Entwicklung von Cercariaeum aus Helix hortensis zum geschlechtsreifen Distomum, in: Ctrbl. Bakt., V. 12, 1892.
6) Bettendorf, Ueber Musculatur und Sinneszellen der Trematoden, in: Zool. Jahrb., V. 10, Anat., 1897.
7) Claparède, Ueber Kalkkörperchen der Trematoden, in: Z. wiss. Zool., V. 9, 1858.
8) Linstow, Ueber einige neu aufgefundene Cercariäen, in: Arch. mikr. Anat., V. 51, 1898.
9) Linstow, Distomum caudatum n. sp., in: Arch. Naturg., Jahrg. 39, V. 1, 1873.
10) Looss, Die Distomen unserer Fische und Frösche.
11) Blanchard, Bra ctylème du Hérison, in: Ann. Sc. nat., (Sér. 3) Zool., V. 8, 1848.
12) Dujardin, Histoire naturelle des Helminthes ou Vers intestinaux.
13) Poirier, Trématodes nouveaux ou peu connus, in: Bull. Soc. phil. Paris, 1884—86.
14) Olsson, Bidrag till Skandinaviens Helminthfauna, in: Svenska Vetensk. Akad. Handl.
15) Braun, Würmer, in: Bronn's Class. u. Ordn. d. Thierreichs, V. 5, 1889—93.
16) Schauinsland, Beitrag zur Kenntniss d. Embryonalentwicklung der Trematoden, in: Jena. Z. Naturw., V. 16, 1883.
17) Heckert, Leucochloridium paradoxum, in: Biblioth. zool., V. 3.
18) Schwarze, Die postembryonale Entwicklung der Trematoden, in: Z. wiss. Zool., V. 43, 1886.
19) Leuckart, Die Parasiten des Menschen und die von ihnen herrührenden Krankheiten, V. 1.
20) Goeze, Versuch einer Naturgesch. der Eingeweidewürmer thierischer Körper, 1787.
21) Bergh, Beiträge zur vergleich. Histologie: über Gefässwandungen bei Mollusken, in: Anat. Hefte, V. 10, 1898.
22) Ziegler, Bucephalus und Gasterostomum, in: Z. wiss. Zool., V. 39, 1883.

23) Brandes, Zum feinern Bau der Trematoden, ibid. V. 53, 1892.

24) Zernecke, Untersuchungen über den feinern Bau der Cestoden, in: Zool. Jahrb., V. 8, Anat., 1895.

25) Blochmann, Die Epithelfrage bei Cestoden und Trematoden, 1896.

26) Zeder, Erster Nachtrag zur Naturgeschichte d. Eingeweidewürmer von J. A. E. Goeze, 1803.

Erklärung der Abbildungen.

Allgemeine Bezeichnungen.

a	Parenchymzelle mit Nucleolus
Ba	Basalmembran
Bu	Bauchnerv
Bs	Bauchsaugnapf
Ce	Cercariaeum
Cu	Cuticula
Crb	Cirrusbeutel
Dg	Dottergang
Dm	Diagonalmusculatur
Dr	Dotterstock
Dsch	Darmschenkel
dSp	dorsaler Durchriss
Eb	Excretionsblase
Ep	Excretionsporus
GA	Genitalanlage
GG	Gehirnganglion
Gdg	gemeinschaftlich. Dottergang
Gp	Genitalporus
H	Hoden
Hs	Hauptsammelcanal
Kb	Keimballen
L	Laurer'scher Canal
Lm	Längsmuskel
Ms	Musculatur
Msp	Mundsaugnapf
ND	Dorsalnerv
NL	Lateralnerv
NV	Ventralnerv
N	Nucleolus
O	Ovarium
Od	Oviduct
Oot	Ootyp
P	Penis
Ph	Pharynx
Pr	Parenchym
Pv	primäre Verzweigung
Rd Sch	rudimentärer Schwanzanhang
Rm	Ringmuskel
rSp	ventraler Durchriss
Sb	Samenblase
Spdr	Speicheldrüsen
Sdr	Schalendrüse
Spv	ventraler Spalt
St	Stachel
Th	Theilungsstelle des Excretionsgefässes
Ts	Taststäbchen
Ut	Uterus
Vg	Vagina
Vd	Vas deferens
Ve	Vas efferens
Ws	Wimpernder Sammelcanal

Tafel 11.

Fig. 1. *Cercariaeum helicis*, nach lebendem Object gez. × 40.

Fig. 2. *Cercariaeum spinosulum*, nach lebend. Object gez. × 40.

Fig. 3. Ausmündung der männlichen und weiblichen Geschlechtswege von *Cercariaeum helicis*, nach lebend. Object gez. × 550.

Fig. 4. Oviduct mit Ootyp von *Cercariaeum helicis*, nach lebend. Object gez. × 550.

Fig. 5. Ein Stück Körperquerschnitt von *Distomum leptostomum*, mit Nucleolen, nach einem Hämatoxylinpräparat gez. × 925.

Fig. 6. *Distomum spinosulum*, nach lebend. Object gez. × 40.

Fig. 7. Eine ältere Sporocyste mit der jungen Brut, aus *Helix arbustorum*. × 40.

Fig. 8. Eine stärker verästelte Sporocyste.

Tafel 12.

Fig. 1. Junge Larve aus derselben Sporocyste. × 925.

Fig. 2. Hinterende eines etwas ältern *Cercariaeum*, halbschematisch.

Fig. 3. Hinterende von *Cercariaeum helicis*. Einriss dorsal durchbrochen (halbschemat.).

Fig. 4. Hinterende von *Cercariaeum helicis*. Der eine Schwanzschenkel durchgerissen (halbschemat.).

Fig. 5. Einseitig rudimentärer Anhang (halbschemat.).

Fig. 6. Stark obliterirter Schwanzanhang (halbschemat.).

Fig. 7. Jüngere Sporocyste aus *Helix hortensis*. × 125.

Fig. 8. Jüngste Sporocyste (13 Tage nach der letzten Fütterung aufgefunden). × 550.

Fig. 9. Horizontalschnitt durch eine primäre Endverzweigung einer jüngern Sporocyste, gezeichnet nach einem mit der van Gieson-schen Methode gefärbten Schnitt. × 550.

Fig. 10. Jüngstes beschaltes Ei von *Distomum leptostomum*.

Fig. 11 u. 12. Etwas älteres Ei von *Distomum leptostomum*. × 550.

Fig. 13. Ein ausgereiftes Ei von *Distomum leptostomum*. × 550.

Fig. 14. Ein entdeckeltes und leeres Ei. × 550.

Fig. 15. Ein ausschlüpfendes Miracidium.

Fig. 16. Ein freies Miracidium.

Fig. 17. Dasselbe, stärker vergrössert.

Fig. 18 u. 19. Zwei Figuren nach Olsson.

Edible Medusae.

By

K. Kishinouye,
Imperial Fisheries Bureau, Tokyo.

With Plate 13 and 1 figure in text.

In Japan as well as in China some rhizostomatous medusae are used for food. Generally full-grown specimens are selected for that purpose, as their gelatinous layer is thicker and consequently more substantial than that of young specimens. In Japan it is generally the custom to preserve the umbrella only; but in China and sometimes in Japan too the whole animal is preserved. The animal is preserved with a mixture of alum and salt or between steamed leaves of Kashiwa, a kind of oak, with the application of slight pressure. To prepare the preserved medusa for the table, it is soaked in water about half an hour, then taken out and well washed, cut into small pieces and flavoured with some condiments. Thus prepared it is easily masticable and furnishes an agreeable food. The medusa is never eaten fresh. It is also used as a bait for the capture of file-fish (*Monacanthus*) and sea-breams (*Pagrus*). The latter kind of fish is said to accompany shoals of such medusae.

We find the following two kinds of edible medusae in our waters:

Rhopilema esculenta Kishinouye.

Rhopilema sp. Kishinouye, 1890, in: Zool. Mag. Tokyo, V. 2, p. 47, tab. 2 (Japanese).

Rhopilema esculenta Kishinouye, 1891, in: Zool. Mag. Tokyo, V. 3, p. 53 (Japanese with a German diagnosis).

The umbrella is extremely high, about $\frac{3}{4}$ as high as broad. It assumes a hemispherical form when fully expanded. It is very

thick at the centre and becomes gradually thin towards the margin (Fig. 1). The thickness at the centre is nearly equal to $\frac{1}{6}$ part of the umbrella diameter. The margin of the umbrella is cut into about 130—180 lobes, i. e. in each octant about 14—20 velar lobes between two small ocular lobes (Fig. 5). The number and size of these lobes is very variable, even in different octants of one individual. The velar lobes are oval, while the ocular lobes are somewhat lanceolate (Fig. 5).

The exumbrella is smooth, but on the marginal lobes we find numerous minute grooves which run nearly longitudinally (Fig. 5).

In the subumbrella, the muscles are well developed in the form of circular ridges (Fig. 2 *m*). The coronal groove is not distinct. The distance between the centre of the subumbrella and the point of attachment of the oral pillar is about half the distance between the latter and the umbrella margin (Figs. 1, 2). The four oral pillars (Figs. 1, 2 *o. p*) are about quadrate in form, and they are thick and strong. Between these pillars, there are four subgenital cavities (Figs. 1, 2 *s. c*), which are somewhat heart-shaped and almost as broad as the pillars. At the mouth of each cavity and between each two of the oral pillars, there is a large, hemispherical protuberance (Figs. 1, 2 *pr*). The surface of the protuberance is rough and prickly.

The oral disc (Figs. 1, 2 *o. d*) is enormously thick and assumes a prismatic form. Its height exceeds the breadth. Its wall is very thick and of a very firm consistence. Eight pairs of scapulets (Fig. 1 *scp*) originate from the sides of the prism. The upper margin of the scapulets is provided with sucking frills, among which there are numerous hollow filaments. Each scapulet is divided into two parts at the distal end. The sucking frills of the lower surface of the oral disc (Fig. 3) are very characteristic. There they are found as five separate groups — the central cruciform group and four perradial 3-rayed groups, and at the centre of each group there is a very long hollow filament (Figs. 1, 3). These five filaments are the longest of all the appendages of this medusa.

The eight oral arms (Fig. 1 *o. a*) are large, stout, triangular pyramids. The upper portions are coalesced with each other along half their length (Figs. 1, 3). Among the sucking frills of the oral arm there are two kinds of appendages — one filamentous, the other long and conical or rather long and fusiform (Fig. 1). These appendages are non-contractile and have a central canal, which opens at the distal end. The scapulets lack the fusiform appendage. Both kinds of

appendage are very numerous, and generally the long fusiform appendage is found to be bigger and longer towards the distal end of the lower portion of the arm. Some of them attain the length of 300 mm or more in a full grown specimen. They fall off easily. There is no special terminal appendage which may be distinguished easily from the others by the superiority of its size.

The lower portion of the arm is about twice as long as the free part of the upper portion, but is shorter than the long fusiform appendages. The upper portion is about as long as the scapulet.

The gastrovascular system is very complex. The canal-system of the subumbrella is nearly alike to that of *Rhizostoma hispidium* VANHOEFFEN [1]). The circular canal is indistinct in mature specimens; but its original position is indicated by the swollen, middle part of the adradial canal (Fig. 2). Inside of the circular canal, the perradial and interradial canals anastomose with the canal arcade; but the adradial canals do not. From the lower border of the gastric cavity originate four perradial canals, which correspond to the crucial canal of the *Crambessidae*, and there also originate the canals for the scapulets (Fig. 1). Each limb of the crucial canal is divided into two, so that there are eight canals for the eight oral arms. Each arm canal (Fig. 4) gives off many branches, the largest of which is branched from the middle part of the canal where it is divided into two horizontal branches. The largest branch-canal runs through the longitudinal axis of the lower portion of the arm and gives off a few lateral branchlets; but it is divided into many short branchlets at the distal end. These branchlets are almost equal in size and there is not a specially larger one for the terminal appendage, as it is usually the case with the medusae of the genus *Rhizostoma* (*Pilema* of HAECKEL). Each of the two horizontal branches gives off four or five branchlets. The largest branchlet is situated nearest to the longitudinal axis of the lower portion of the arm. These branchlets are ramified again and again and open in suctorial frills of the dorsal, or abaxial, wing of the lower part of the arm.

The color is generally blue, but sometimes it is dark red. The sucking frills are brown, while the appendages are milky white or colorless and nearly transparent. The genital gland is yellow. The male genital gland is lighter in color than that of the female.

---

1) VANHOEFFEN, Untersuchungen über semäostome und rhizostome Medusen, 1888, p. 32, tab. 5, fig. 1, 2.

This medusa attains very large size. In a full-grown specimen, the diameter of the umbrella is more than 450 mm.

It is found in the Inland Sea, Bay of Suruga, the Ariakĕ Bay, etc. It is known by the names of Bizenkuragĕ, Tōkuragĕ etc. From the narrative of friends of mine, I am inclined to believe that a kind of medusa called Dōkwankuragĕ in the Japan Sea is identical with this species, though I have not yet seen any specimen of that kind.

I have specimens of this medusa also from China.

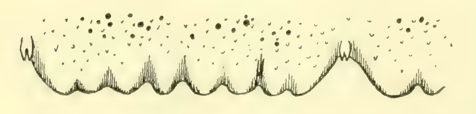
This medusa closely resembles the medusa described by HAECKEL as *Rhopilema rhopalophora* [1]; but it may easily be distinguished by the form of the appendage of the oral arm. In the former, the appendage is long and fusiform, while in the latter it is triangular and pyramidal.

Though the terminal and lateral appendages of the oral arm are morphologically equal in value as VANHOEFFEN [2] claims, yet I think it proper to distinguish, as HAECKEL did, the medusae with distinct terminal appendages from those which lack them. In the latter group of medusae, there is no marked difference between the terminal and lateral appendages, neither in shape nor in size. Therefore I do not agree with VANHOEFFEN who thinks it right to withdraw the genus *Rhopilema* of HAECKEL.

Rhopilema verrucosa n. sp.

I found a few specimens of a medusa, differing from the common edible species, among the medusae preserved for food and exhibited at the Second National Fisheries Exhibition at Kōbĕ, 1897. They were tolerably well preserved, so I was able to examine essential points of structure.

The umbrella seems to be pretty high; but from the preserved specimens it was rather difficult to recognize the shape in the fresh state. In each octant of the umbrella margin, there are 6—8 oblong velar lobes between two small, lanceolate, ocular lobes, as is shown in the accompanying figure.



1) HAECKEL, System der Medusen, Acraspeden, p. 596.
2) VANHOEFFEN, l. c.

The ocular lobes are much receded from the general umbrella margin.

The exumbrella is pretty thickly covered with fine pointed granules.

The distance between the centre of the subumbrella and the point of attachment of the oral pillar is about half the distance between the latter and the umbrella margin.

The oral pillar is comparatively narrow, its breadth in the middle part being a little less than $\frac{1}{3}$ of its length.

The subgenital cavity is somewhat heart shaped. Its breadth is about 3 times that of the oral pillar. A roughened protuberance is found at the mouth of each subgenital cavity.

There are eight pairs of scapulets. Each scapulet is split into two equal lateral parts at the distal end.

The oral arms are comparatively short. The lower part of the arm is about the same in length as the free portion of the upper arm. The two abaxial wings of the lower part are large. The appendages of the oral arm are the same as in the preceding species.

The gastrovascular system is also very much complicated. The canals of the subumbrella are nearly the same as those of the preceding species.

The exumbrella and the oral arms have small, round, brown spots irregularly distributed.

The diameter of the umbrella: 340 mm.

The specimens examined were from the Ariakë Bay in Kūshū.

Dec. 12, 1898.

Explanation of Plate.

adr	adradial canal	*o. p*	oral pillar
g	genital gland	*perr*	perradial canal
intr	interradial canal	*pr*	round protuberance
m	muscle	*s. c*	subgenital cavity
o. a	oral arm	*scp*	scapulet
o. d	oral disc		

Plate 13.

Rhopilema esculenta KISHINOUYE.

Fig. 1. Longitudinal section. $^1/_7$ natural size. The left half represents a section through a perradial plane, and the right half a section through an interradial.

Fig. 2. Subumbrella. $^1/_7$ natural size. The peripheral portion, outside the central gastric portion is a little unnaturally extended to show the canal system clearly.

Fig. 3. Lower surface of the oral disc. ca. $^1/_5$ natural size.

Fig. 4. Oral arm. ca. $^1/_3$ natural size. A Front view, B Side view.

Fig. 5. Portion of the umbrella margin. Natural size.

Oligochäten von den Inseln des Pacific,

nebst Erörterungen zur Systematik der Megascoleciden.

(Ergebnisse einer Reise nach dem Pacific. — SCHAUINSLAND 1896/97.)

Von

Dr. **W. Michaelsen** in Hamburg.

Die vorliegende Abhandlung beruht in erster Linie auf der Untersuchung des Materials, welches Herr Dr. SCHAUINSLAND von seiner Reise nach dem Pacific heimgebracht hat. Dieses Material besteht hauptsächlich aus Terricolen, den Familien der Megascoleciden, Geoscoleciden und Lumbriciden angehörig. Ausserdem findet sich darunter eine Collection Tubificiden von Glenorchy auf Neuseeland. Da leider sämmtliche Stücke dieser letztern Collection unreif sind, so lässt sich weder die Gattung noch die Art dieser Tubificiden feststellen.

Zwecks Klarstellung der geographischen Verbreitung theile ich das zu besprechende Material nicht in erster Linie nach den verschiedenen Inselgruppen, denen es entstammt, sondern nach der verschiedenen Lebensweise, und zwar in littoral-terrestrische Formen (Gattung *Pontodrilus*) und rein terrestrische (übrige Terricolen); es hat sich diese Verschiedenheit in der Lebensweise als bedeutsam für die Verbreitung der verschiedenen Formen erwiesen. An die Besprechung dieses Materials knüpfe ich einige Erörterungen über die systematische Gliederung der Familie der Megascoleciden, der die Hauptmasse des Materials angehört, sowie einige Mittheilungen über die Organisation älterer Arten, die für die Systematik der Megascoleciden von Bedeutung sind.

Die Pontodrilen des pacifischen Gebietes.

In meinen bisherigen Ausarbeitungen des Systems des Megascoleciden habe ich die Gattung *Pontodrilus* unberücksichtigt gelassen, da ich mir über ihre systematische Stellung keine sicher gegründete Ansicht verschaffen konnte. Erst vor Kurzem wurde es mir klar, dass die Verwandtschaft der Pontodrilen zwischen den niedrigern Formen der Perichätinen-Entwicklungsreihe zu suchen sei, und im Jahre 1897 stellte ich in einer Liste der Terricolen Ceylons (19, p. 162) einen Pontodrilen (*Pontodrilus insularis* Rosa) an das untere Ende der Unterfamilie *Perichaetinae*, hart neben eine Art der Gattung *Megascolides*. Die Berechtigung der in dieser Einordnung zum Ausdruck kommenden Anschauung erhielt im nächsten Jahr eine Bestätigung, die thatsächlich Ausschlag gebend ist und den letzten Zweifel an der Perichätinen-Natur der Pontodrilen aufhebt. Der japanische Zoologe A. Jizuka erkannte nämlich an einem Pontodrilen von Japan, *P. matsushimensis*, dass die Samenleiter nicht gesondert oder hart neben den Prostaten ausmünden, sondern in die Prostaten eintreten, und zwar bei jener Art in das proximale Ende des Drüsentheils (12, p. 24). Diese Erkenntniss ist für die systematische Stellung der Pontodrilen schwer wiegend. Sie zeigt sofort, dass die Prostaten dieser Formen nicht Homologa der Acanthodrilinen-Prostaten sein können. Die Acanthodrilinen-Prostaten sind modificirte Borstendrüsen (vergl. Rosa's Ausführungen über die Pseudoprostaten von *Microchaeta* u. a. [22, p. 384]), die in Beziehung zu den Geschlechtsporen getreten sind und wohl hart neben den Samenleitern ausmünden können, aber nicht eigentlich Theile der Samenleiter sind. Die Perichätinen-Prostaten dagegen sind, wie auch die Eudrilinen-Prostaten [Euprostaten — vergl. meine Erörterung über die Prostaten der Eudrilinen (17, p. 20)] die modificirten Ausmündungsenden der Samenleiter. Solche Perichätinen-Prostaten hat also auch *Pontodrilus*, und diese Gattung schliesst sich demnach an die Entwickungsreihe an, die in der Unterfamilie *Perichaetinae* zusammengefasst und als deren höchste Form die Gattung *Perichaeta* anzusehen ist. Die Gattung *Pontodrilus* repräsentirt eine der niedrigsten Stufen dieser Entwicklungsreihe. Ihre nächsten Verwandten sind die meganephridischen, mit schlauchförmigen Prostaten versehenen *Megascolides*-Arten, von denen sie sich hauptsächlich nur durch den Schwund des Muskelmagens unterscheiden.

Die Pontodrilen weichen in ihrer Lebensweise so sehr von der

Hauptmasse der Terricolen ab, und ihre geographische Verbreitung tritt in Folge dessen so sehr aus dem Rahmen der gewöhnlichen Terricolen-Verbreitung heraus, dass man zu falschen Anschauungen kommen würde, wollte man sie lediglich als Glieder ihrer engern Verwandtschaftsgruppe betrachten. Das Gebiet der niedrigern Perichätinen-Formen — bei Ausserachtlassung der Pontodrilen: hauptsächlich Australien, in zweiter Linie auch Ceylon und westliche Regionen Nordamerikas — würde bei Einschluss der Pontodrilen unnatürlich ausgedehnt werden. Die Pontodrilen sind nahezu kosmopolitisch. Sie sind weit verbreitet über die Küsten des Atlantischen Oceans, einschliesslich des Mittelmeeres, des Pacifischen und des Indischen Oceans. Für die Verbreitung der Pontodrilinen bilden grössere Meeresstrecken kein so schwer überwindliches Hinderniss wie für die eigentlichen terricolen Oligochäten, für die geringe Salzmengen in dem sie umgebenden Medium tödtlich sind. Die Pontodrilen haben sich an eine halb marine, littorale Lebensweise gewöhnt. Sie halten sich meist in unmittelbarer Nähe des Meeresstrandes, mit Vorliebe in dem Detritus desselben, zwischen den ausgeworfenen Tangmassen auf. Sie sind ausgesprochen euryhalin. Ihre Cocons mögen, ohne dass die darin enthaltenen Eier ihre Lebenskraft einbüssen, durch Strandvögel über weite Meeresstrecken getragen oder, an fortgeschwemmtem Detritus haftend, mit den Strömungen von Küste zu Küste getrieben werden. Die Uebertragung durch den Menschen ist für sie wohl ausgeschlossen, da sie in cultivirten Localitäten nicht angetroffen werden, also ihre Verbreitung durch den gärtnerischen Verkehr nicht befördert werden kann. Trotzdem findet man sie auch auf den entlegensten Inseln des weiten Pacifischen Meeres, so auf kleinen, unbewohnten Koralleninseln des Hawayischen Archipels, wie auf den Chatham-Inseln. Ich bin der Ansicht, dass sie die einzigen natürlichen — d. h. ohne Hülfe des Menschen eingewanderten — Terricolen-Formen mancher dieser Inseln bilden. (Von dem Hawayischen Archipel sind ausser ihnen nur Terricolen nachgewiesen, die zum Theil sicher, zum Theil muthmaasslich durch den Menschen eingeführt worden sind, und dasselbe gilt von den Chatham-Inseln sowie von einigen kleinen, entlegenen Inseln des Indischen und des Atlantischen Oceans.)

Vom Pacifischen Ocean sind bisher 3 Pontodrilen beschrieben worden: *Pontodrilus michaelseni* Eisen (7, p. 63) von Guaymas am Golf von Californien, *P. matsushimensis* Jizuka (12, p. 21) von der Matsushima-Bay an der japanischen Provinz Rikuzen und *P. ephippiger* Rosa (23, p. 281) von der Ostküste der Christmas-Insel. Dazu kommen 2 neue

von Herrn Dr. SCHAUINSLAND gesammelte Formen, die ich als Varietäten zweier älterer Arten ansehe, *P. matsushimensis var. n. chathamianus* von Te One auf der Chatham-Insel (südöstlich von Neuseeland) und *P. ephippiger var. n. laysanianus* von Laysan, einer kleinen unbewohnten Koralleninsel im nordwestlichen Theil des Hawayischen Archipels, auf 24° N. Br. und 172° W. L. (v. Greenw.) gelegen. Diese letztere Form (*var. laysanianus*) kommt nach der Ausbeute der Herrn Dres. SARASIN (bisher nicht veröffentlicht) auch auf Süd-Celebes vor, wo sie am Meeresstrande angetroffen wurde. Von dem Uebergangsgebiet zwischen Pacifischem und Indischem Ocean ist schliesslich noch *P. insularis* ROSA (*Cryptodrilus insularis* ROSA, 22, p. 387) zu erwähnen, eine Art, deren Originalstücke von der Insel Aru (Aru-Inseln, südwestlich von Neu-Guinea?) stammen und der von mir (19, p. 174) auch einige von Ceylon herrührende Stücke zugeordnet wurden.

Diese Arten zerfallen nach der Gestalt der Prostaten in zwei Gruppen. Bei der einen, *P. michaelseni*, *P. insularis* und *P. ephippiger* nebst Varietäten, besitzen die Prostaten einen deutlich abgesetzten, gegen das Ausmündungsende oder vor demselben etwas verstärkten, musculösen Ausführungsgang, der von der Ausmündungsstelle entschieden nach vorn geht und, das Dissepiment 17/18 durchbrechend, in das 17. Segment hineinragt; bei der andern Gruppe, *P. matsushimensis* nebst Varietät, ist kein eigentlicher musculöser Ausführungsgang vorhanden. Die geknäuelte Drüse verengt sich am distalen Ende etwas und mag hier vielleicht auch etwas musculös werden; doch mündet sie anscheinend direct aus.

Von atlantischen Arten konnte ich *P. arenae* MCHLN. (? *P. bermudensis* BEDDARD) und *P. littoralis* GRUBE (*P. marionis* E. PERRIER) untersuchen. *P. arenae*, dessen Identität mit dem BEDDARD'schen *P. bermudensis* mir nicht ganz sicher gestellt erscheint, schliesst sich in der Gestalt der Prostaten eng an die erste Gruppe an. Ein deutlich abgesetzter, schlanker, musculöser Ausführungsgang, dessen maximale Dicke sich etwa $\frac{1}{3}$ der Länge vom distalen Ende entfernt findet, geht in flachem, regelmässigem Bogen nach vorn, um hier in den Drüsentheil überzugehen; dieser zieht sich in unregelmässigen, ziemlich weiten Windungen wieder nach hinten. *P. littoralis* repräsentirt ein Zwischenstadium zwischen den beiden Gruppen. Bei dieser Art besitzt die Prostata zwar einen musculösen Ausführungsgang, die Musculatur desselben ist jedoch nicht sehr stark, so dass sie keine Verdickung zu bilden im Stande ist; auch geht dieser Ausführungsgang nicht nach vorn wie bei den Arten der ersten Gruppe, sondern

gerade zur Seite, bezw. nach oben. Die Samenleiter münden bei *P. littoralis* nicht in den Drüsentheil der Prostaten ein, sondern in die proximale Partie des Ausführungsganges, wie ich glaube sicher erkannt zu haben.

P. matsushimensis und *P. ephippiger* nebst Varietäten haben den gemeinsamen Charakter eines scheinbar constant auftretenden Pubertätsfeldchens auf Intersegmentalfurche 19/20; bei *P. matsushimensis var. chathamianus* kommen noch einige anteclitelliale Pubertätsfeldchen hinzu. Von den übrigen Pontodrilen besitzt nur *P. littoralis* derartige Pubertätsorgane. Ein Hauptunterschied zwischen *P. matsushimensis* und *P. ephippiger* liegt noch darin, dass der erstere einen ringförmigen Gürtel (bei *var. chathamianus* nicht beobachtet), der letztere einen sattelförmigen Gürtel (daher der Name „*ephippiger*“) besitzt.

P. insularis unterscheidet sich von allen übrigen Pontodrilen dadurch, dass seine Samentaschen kein Divertikel besitzen.

P. michaelseni scheint dem *P. arenae* sehr nahe zu stehen. Er unterscheidet sich von diesem hauptsächlich dadurch, dass seine Borsten, wie Eisen ausdrücklich angiebt, glatt sind, während sie bei *P. arenae* deutlich und scharf ornamentirt sind.

Ich benutze diese Gelegenheit, um in Betreff eines andern Oligochäten, der neuerdings zur Gattung *Pontodrilus* gestellt wurde, eine Richtigstellung zu veröffentlichen. Sie betrifft den *Lumbricus phosphoreus* Dugès (6, p. 17) bezw. *Photodrilus phosphoreus* (Dugès) Giard (9, p. 872), der von Beddard (3, p. 472) in der Oligochäten-Monographie als *Pontodrilus phosphoreus* aufgeführt wird. Nach der Beschreibung Dugès' blieb es zweifelhaft, ob dieser phosphorescirende Regenwurm der Gattung *Pontodrilus* E. Perrier oder der Gattung *Microscolex* Rosa oder einer besondern Gattung angehöre. Giard stellte die Gattung *Photodrilus* für ihn auf und gab nach dem von ihm in Wimereux gesammelten Material eine Beschreibung, nach der die Art in der Mitte zwischen den Gattungen *Pontodrilus* und *Microscolex* steht. Ich meinerseits habe seit längerer Zeit Zweifel darüber gehegt, ob die Gattungen *Pontodrilus* und *Microscolex* so nahe mit einander verwandt seien, wie es scheinen wollte und wie es angenommen werden musste, wenn eine solche vermittelnde Zwischenform, wie die Gattung *Photodrilus*, thatsächlich existirte. Nachdem festgestellt ist, dass die Gattung *Pontodrilus* der Gattung *Microscolex* sehr fern steht und den niedrigern Abtheilungen der Unterfamilie *Perichaetinae* angehört, ist

es nicht mehr angängig, den *Photodrilus phosphoreus* der Gattung *Pontodrilus* anzugliedern. Die Zugehörigkeit der Gattung *Pontodrilus* zu den niedrigern Formen der perichätinen Reihe (*Megascolides*, *Cryptodrilus*, *Megascolex*, *Perichaeta*) liess es mir höchst unwahrscheinlich erscheinen, dass ein *Pontodrilus* mit nur einem Paar Samentaschen existiren könne. In der perichätinen Reihe, deren Grundformen (von der acanthodrilinen Urform her) zwei Paar Samentaschen besitzen, findet bei den niedrigeren Formen (*Megascolides*, *Cryptodrilus*) lediglich eine Vermehrung der Samentaschenpaare statt. Erst innerhalb der höhern Gattung *Megascolex* tritt vereinzelt wieder eine Reduction der Samentaschenzahl ein, die schliesslich bei der höchsten Gattung, *Perichaeta*, vielfach bis zum Uebrigbleiben eines einzigen Paares führt. Die Schwierigkeit, die sich demnach der Einordnung der Gattung *Photodrilus* mit einem Paar Samentaschen und männlichen Poren am 18. Segment in das von mir aufgestellte System entgegenstellte, erweckte in mir den Wunsch, die betreffenden Oligochäten einer eigenen Untersuchung zu unterziehen. Herr Prof. A. GIARD war so liebenswürdig, mir drei der von ihm in Wimereux gesammelten Exemplare zur Verfügung zu stellen. Die Untersuchung dieser drei für die Gattung *Photodrilus* typischen Exemplare hatte das überraschende Resultat, dass der GIARD'sche *Photodrilus phosphoreus* mit *Microscolex modestus* ROSA identisch ist. Die männlichen Poren liegen auf dem 17. Segment. GIARD nennt das 17. Segment „beaucoup plus court que les précédents". Zweifellos hat er den ersten Ringel des 17. Segments für das ganze 17. Segment und die beiden hintern Ringel des 17. Segments mit den männlichen Poren für das 18. Segment angesehen. Wenngleich das Material sehr stark erweicht war, so konnte ich doch an einer Schnittserie ausserdem noch feststellen, dass auch die Nephridien weiter vorn angetroffen werden, als GIARD angiebt und als es für die Gattung *Pontodrilus* charakteristisch ist. Ich fand Nephridien z. B. sicher im 5. Segment. GIARD hat den Beginn der Nephridien wahrscheinlich nur nach der Untersuchung der äussern Oeffnungen festgestellt; diese aber sind meist sehr schwer, häufig in langen Körperstrecken gar nicht zu erkennen. Mit dem Fall der Gattung *Photodrilus* schwindet ein weiterer unsichrer Punkt in meinem System der Oligochäten-Familie *Megascolecidae*. Da die ROSA'sche Gattung *Microscolex* um einige Monate älter ist als die GIARD'sche Gattung *Photodrilus*, so wird sie durch diese Richtigstellung nicht weiter berührt; wohl aber muss der ROSA'sche Artname *M. modestus* dem ältern DUGÈS'schen Artnamen weichen. ROSA selbst

sprach die Vermuthung aus, dass sein *Microscolex modestus* mit *Lumbricus phosphoreus* Dugès identisch sein möge, und wurde nur durch die irrthümliche Diagnose Giard's von der Zusammenfassung beider Arten zurückgehalten. Die Synonymieliste der in Rede stehenden Art ist demnach folgende:

1837. *Lumbricus phosphoreus* Dugès
1887. *Microscolex modestus* Rosa
1887. *Photodrilus phosphoreus* (Dugès) Giard
1895. *Pontodrilus phosphoreus* (Dugès) Beddard
1899. *Microscolex phosphoreus* (Dugès) Michaelsen

Ich lasse nun eine eingehende Beschreibung der von Dr. Schauinsland gesammelten Pontodrilen folgen:

Pontodrilus ephippiger Rosa *var. n. laysanianus.*

Mir liegen mehrere Exemplare dieser Form vor, die sowohl im Aeussern wie in der innern Organisation sehr gleichartig gebildet und von der typischen Form des *P. ephippiger* durch geringe, aber anscheinend constante Unterschiede getrennt sind.

Aeusseres. Die Dimensionen der Stücke schwanken innerhalb ziemlich enger Grenzen. Die geschlechtsreifen Thiere sind 45 bis 55 mm lang, im Maximum ungefähr 2 mm dick und bestehen aus annähernd 110 Segmenten. Die Färbung ist ein gleichmässiges Schiefergrau. Der Kopflappen ist winzig und treibt einen dorsalmedianen Fortsatz bis ungefähr zur Mitte des Kopfringes nach hinten. Die Borsten stehen in 8 weit getrennten Linien. Die Borstendistanz *aa* ist am Mittelkörper ungefähr gleich *bc* und gleich *cd* und *ab*, etwa $\frac{2}{3}$ so gross ($aa = \frac{3}{2} ab = bc = cd$). Die Borsten scheinen zart ornamentirt zu sein, doch liess sich diese Ornamentirung nicht ganz sicher nachweisen (die meisten Borstenspitzen sind stark abgerieben); jeden Falls ist sie nicht so scharf ausgesprochen wie bei *Pontodrilus arenae* Mchlsn. Rückenporen sind bei *P. ephippiger var. laysanianus* ebenso wenig vorhanden wie bei den andern Formen dieser Gattung. Die Nephridioporen liegen, wenigstens am Mittelkörper, zwischen Borstenlinien *b* und *c*, den erstern deutlich genähert (etwas variabel, an manchen Segmenten dicht oberhalb der Borstenlinien *b*?).

Der Gürtel ist ziemlich undeutlich begrenzt und lässt die Intersegmentalfurchen und Borsten erkennbar bleiben. Er erstreckt sich über die 5 Segmente 13—17 und ist deutlich sattelförmig; er lässt die ventralmediane Partie zwischen den Borstenlinien *a* frei. Manchmal hat es den Anschein, als sei er in der vordern Hälfte des

14. Segments ringförmig. Das beruht darauf, dass die Haut im Umkreis der weiblichen Poren drüsig modificirt ist; diese Modification ist aber anderer Art als die Modification der Gürtelhypodermis. Die männlichen Poren liegen an der Innenseite dicker Längswülste, in den Borstenlinien *b*. Diese Längswülste nehmen die ganze Länge des 18. Segments ein und begrenzen seitlich ein tief eingesenktes männliches Geschlechtsfeld, das im Uebrigen von den Intersegmentalfurchen 17/18 und 18/19 begrenzt ist und eine quer gestreckt rechteckige Gestalt hat. Hinter diesem männlichen Geschlechtsfeld, auf Intersegmentalfurche 19/20, liegt ein ventralmedianes, quer ovales, von einem zarten Wall umfasstes, drüsiges Pubertätsfeld, das sich seitlich noch etwas über die Borstenlinien *a* hinaus erstreckt. Zwei weibliche Poren liegen gerade vor den Borsten *a* des 14. Segments oder der ventralen Medianlinie mehr oder weniger genähert, meist von schwachen, drüsigen, ventralmedian verschmolzenen Hautwucherungen umgeben. Zwei Paar Samentaschenporen, meist auf winzigen Papillen stehend, liegen auf den Intersegmentalfurchen 7/8 und 8/9 in den Borstenlinien *b*.

Innere Organisation. Das erste deutlich ausgebildete Dissepiment trennt die Segmente 4 und 5; es ist zart. Die Dissepimente 5/6 bis 12/13 sind verdickt, und zwar nimmt die Verdickung von Dissepiment 5/6 bis 10/11 zu, um dann wieder um ein Geringes abzunehmen. Die Verdickung ist im Maximum sehr stark, aber auch die geringer verdickten Dissepimente haben noch eine beträchtliche Stärke. Dissepiment 13/14 und die folgenden sind zart. Die Verdickung der Dissepimente unterscheidet *var. laysanianus* hauptsächlich von der typischen Form des *P. ephippiger*, während *P. matsushimensis* nebst *var. chathamensis* in dieser Hinsicht mit dieser Haway-Form übereinstimmt. Die Speicheldrüsen sind fast ganz auf die die Bildung des Schlundkopfes, der hinten vom zarten Dissepiment 4/5 umfasst wird, beschränkt; nur im 5. Segment finden sich noch geringe Speicheldrüsenmassen (Septaldrüsen). Ein rudimentärer Muskelmagen liegt im 6. Segment. Dieser Muskelmagen ist kaum breiter als die übrigen Partien des Oesophagus; doch ist seine Ringmuskelschicht deutlich verstärkt, im Maximum bis zur doppelten Höhe seiner Cylinderepithelschicht. Die letzten Herzen finden sich im 13. Segment. Das erste Nephridienpaar, im 13. Segment gelegen, ist, wie auch das folgende im 14. Segment, klein, scheinbar rudimentär. Die des Mittelkörpers sind mit einem Besatz blasiger Peritonealzellen ausgestattet.

Zwei Paar grosse Hoden ragen vom ventralen Rand der Dissepimente 9/10 und 10/11 weit in die Segmente 10 und 11 hinein. Ihnen gegenüber, vor Dissepiment 10/11 und 11/12, liegen zwei Paar Samentrichter wie die Hoden frei in Segment 10 und 11. Von den Dissepimenten 10/11 und 11/12 ragen zwei Paar zarte, traubenförmige Samensäcke in Segment 11 und 12 hinein. Die Prostaten sind besonders charakteristisch und bei verschiedenen untersuchten Stücken vollkommen gleichartig gebildet. Der Ausführungsgang ist musculös, etwa 0,9 mm lang und in der Mitte 0,24 mm dick, an beiden Enden etwas verjüngt. Er ist schwach und gleichmässig gebogen und erstreckt sich von dem Orte der Ausmündung gerade nach vorn, das Dissepiment 17/18 durchbohrend, bis eben in das 17. Segment hinein. Hier geht er unter deutlichem Absatz in den Drüsentheil über. Dieser ist schlauchförmig, im Allgemeinen dünner als der Ausführungsgang, durchschnittlich etwa 0,16 mm dick. Er beschreibt zuerst, im 17. Segment, einen hufeisenförmigen Bogen und geht dann, das Dissepiment 17/18 dicht neben dem Durchbruch des Ausführungsgangs durchbohrend, nach hinten in das 18. Segment zurück und, sich dicht neben dem Ausführungsgang haltend, nach hinten bis über das distale Ende des Ausführungsgangs hinaus. Nur das proximale Ende des Drüsentheils hinter der Ausmündungsstelle des Ausführungsgangs zeigt stärkere Biegungen oder Umknickungen.

An der Stelle des Durchbruchs durch Dissepiment 17/18 ist der Drüsentheil deutlich verengt, und an dieser Stelle treten die sich am Dissepiment hinaufziehenden Samenleiter an den Drüsentheil der Prostata heran und wahrscheinlich auch in denselben ein.

Der Drüsentheil der Prostaten zeigte bei *var. laysanianus* nie jene regelmässigen und engen Schlängelungen, wie sie nach der Rosa'schen Abbildung für den der typischen Form charakteristisch erscheinen.

Die Ovarien sind dünn blattförmig und wie die Eitrichter und Eileiter normal gelagert.

Die Samentaschen bestehen aus einer birnförmigen Haupttasche, deren Ausführungsgang etwa halb so dick und fast so lang wie der erweiterte proximale Theil ist, und einem fingerförmigen, schwach gebogenen Divertikel, das ungefähr so dick ist wie der Ausführungsgang der Haupttasche und nicht ganz so lang wie die Haupttasche sammt ihrem Ausführungsgang. Die Gestalt dieses Samentaschendivertikels scheint in gewissem Grade mit dem Zustand

der Thiere abzuändern. Bei den von Laysan stammenden Stücken ist sie zwar gleichartig, bei den Stücken von Celebes, die in allen wesentlichen Organisationsverhältnissen mit *P. ephippiger var. laysanianus* übereinstimmen, ist das Divertikel manchmal etwas länger als die Haupttasche und zugleich sehr schlank, manchmal etwas oder beträchtlich kürzer und zugleich verhältnissmässig dick.

Fundnotiz: Laysan, auf 24° N. B. und 172° W. L. v. Gr., an der Lagune.

Pontodrilus matsushimensis Jizuka *var. n. chathamianus.*

Ich stelle diese Varietät der japanischen *Pontodrilus*-Art nach einem einzigen, leider zerbrochenen und etwas zerfetzten Exemplar auf, das sich von der typischen Form hauptsächlich durch den Besitz anteclitellialer Pubertätsfeldchen ausser dem für die Art charakteristischen auf Intersegmentalfurche 19/20 unterscheidet. Weitere geringe Unterschiede in der Organisation mögen zum Theil oder sämtlich auf dem unreifen Zustande des Untersuchungsobjects beruhen.

Aeusseres. Die Dimensionen des Stückes lassen sich nicht genau feststellen, stehen aber innerhalb der Grenzen, die Jizuka für die typische Form feststellte. Die Färbung ist schwach gelblich weiss. Der Kopflappen ist quer oval, vom Kopfring scharf abgesetzt und lässt keine Spur eines dorsalen Fortsatzes erkennen. Die Borsten stehen in weiten Paaren; die Borstendistanz *cd* ist grösser als *ab*, aber kleiner als *bc* ($ab < cd < bc < aa$); die Borsten sind zart und undeutlich ornamentirt.

Ein Gürtel ist noch nicht ausgebildet. In Bezug auf die männlichen Poren und das Pubertätsfeldchen auf Intersegmentalfurche 19/20 gleicht *var. chathamianus* der typischen Form; es kommen bei ihr aber noch quer ovale, undeutlicher umrandete ventralmediane anteclitelliale Pubertätsfeldchen hinzu, und zwar je eines auf Intersegmentalfurche 11/12, 12/13 und 14/15. Die Samentaschenporen, zwei Paar auf Intersegmentalfurche 7/8 und 8/9, in Borstenlinien *b*, liegen sämmtlich im Bereich einer ventralen, drüsigen Verdickung des 8. Segments und der angrenzenden Partien der benachbarten. Diese Drüsenpartie ist jedoch nicht scharf umrandet.

Innere Organisation. Die Dissepimente 5/6 bis 12/13 sind stark verdickt, besonders stark die Dissepimente 10/11 und 11/12, die übrigen graduell schwächer. Der Muskelmagen, in Segment 6,

ist rudimentär. Die Prostaten besitzen keinen scharf abgesetzten, musculösen Ausführungsgang. Der schlauchförmige, in ziemlich engen Windungen zu einem fast scheibenförmigen Knäuel zusammengelegte Drüsentheil verengt sich am distalen Ende etwas und mündet direct aus. Es scheint mir, als ob sich am distalen Ende einige Ringmuskeln zwischen die dünner werdende Drüsenschicht und die innere Epithelschicht einschieben. Wahrscheinlich nimmt diese Muskelpartie in dem in der Leibeswand verborgenen (nicht untersuchten) Ausmündungsende noch zu. Jedenfalls ist der Ausführungsgang der Prostaten als rudimentär zu bezeichnen. Die Samenleiter scheinen am proximalen Ende (oder vor demselben) in den Drüsentheil der Prostaten einzumünden. Die Ovarien sind gross, dünn fächerförmig. Die Samentaschen besitzen ein stummelförmiges Divertikel, das ungefähr halb so lang wie die dick birnförmige Haupttasche ist.

Fundnotiz: Te One auf der Chatham-Insel, südöstlich von Neuseeland.

Die Terricolen des Hawayischen Archipels.

Die Terricolen des Hawayischen Archipels sind kürzlich der Gegenstand einer Untersuchung Beddard's gewesen. Beddard giebt in der betreffenden Abhandlung (4, p. 194) eine Zusammenstellung der früher beschriebenen Arten sammt einer Liste der von ihm untersuchten und kommt zu dem Schluss, dass der Hawayische Archipel 5 ihm eigenthümliche Terricolen-Arten habe. Ich habe schon oben die Ansicht ausgesprochen, dass die littorale und nahezu kosmopolitische Gattung *Pontodrilus* wohl die einzige ist, die sich ohne Zuthun des Menschen in diesem Inselgebiet eingebürgert habe und dass die eigentlichen Terricolen wohl sämmtlich eingeschleppt seien. Ich bin zur Zeit nicht im Stande, die Richtigkeit dieser Ansicht zu beweisen, doch kann ich feststellen, dass die grössere Zahl dieser nach Beddard endemischen Arten eine so weite Verbreitung in andern Gebieten hat, dass der Hawayische Archipel kaum noch als ihre Urheimath angesehen werden kann. Ich will zwecks Klarstellung dieser Verhältnisse die einzelnen hawayischen Arten der Reihe nach durchgehen.

Hypogaeon havaicus Kinberg (13, p. 101), die ältest bekannte Hawayische Art, ist seit langem als identisch mit der europäischen Art *Allolobophora putris* Hoffmeister erkannt worden, die auch später mehrfach auf Haway nachgewiesen werden konnte. Auch unter dem Beddard'schen Material fand sich diese sicher eingeschleppte Art, und

zwar liess sie sich als die forma *arborea* Eisen dieser sehr variablen Art feststellen.

Perichaeta corticis Kinberg, in derselben Abhandlung wie die vorige (13, p. 102) veröffentlicht, ist nicht sicher zu identificiren. Höchst wahrscheinlich ist sie identisch mit der später beschriebenen *P. hawayana* Rosa (siehe diese). Die kurze Diagnose: „*Setae numerosae, anteriores et posteriores numero aequales. Setae ubique c.* 40 *nae, minutae aliaeque crescentes majores; segment.* 114; *longitudo* 68 *mm*" passt sehr gut auf diese Art und nur noch auf wenige andere.

Perichaeta hawayana Rosa (22, p. 396) ist sicher identisch mit *P. bermudensis* Beddard, wie ich schon früher (18, p. 136) nach Untersuchung typischer Stücke beider Arten nachweisen konnte. Beddard sagt selbst (4, p. 194): „These two species are now hardly to be separated." Thatsächlich sind sie überhaupt nicht zu unterscheiden. *P. hawayana* ist eine der weitest verbreiteten und vielfach verschleppten Terricolen-Formen. Sie ist gefunden nicht nur auf Haway, sondern ausserdem bei Hongkong in China, an verschiedenen Stellen in Brasilien, auf den Bermudas und fraglicher Weise auch auf Mauritius.

Pontoscolex hawaiensis Beddard (3, p. 472) fällt, wie ich in derselben Abhandlung (18, p. 250) feststellte, mit *P. corethrurus* Fr. Müll. zusammen, einer ursprünglich sicher in Süd-Amerika einheimischen Art, die vom Menschen über den ganzen Tropengürtel verschleppt wurde. Die einzigen scheinbar maassgeblichen Abweichungen der hawayischen Thiere dieser Art beruhen zweifellos auf etwas geringerer Abnutzung der Borsten.

Allolobophora foetida Sav. und

Allolobophora caliginosa Sav., beide von Beddard (4, p. 196) im Hawayischen Archipel nachgewiesen, bedürfen als vielfach verschleppte europäische Arten keiner weiteren Erörterung. Ebenso wenig die von demselben Autor in der genannten Abhandlung (4, p. 197) aufgeführte:

Perichaeta indica Horst, die wohl ursprünglich in Japan beheimathet ist, aber auch im Malayischen Archipel, in Nord- und Süd-Amerika, ja selbst in Europa, direct als eingeschleppt nachweisbar, angetroffen wurde.

Perichaeta perkinsi Beddard (4, p. 198), ist wohl nur eine Varietät der vorigen. Sie unterscheidet sich von der typischen *P. indica* Horst hauptsächlich durch den Besitz je einer Papille in

der Nachbarschaft der männlichen Poren; sie bildet damit ein Gegenstück zu der *P. indica var. ceylonica* MCHLSN. (19, p. 246), von Ceylon, bei der jedoch die betreffenden Papillen an der Innenseite der männlichen Poren stehen, nicht an der Aussenseite wie bei *P. perkinsi*. In der allerdings auffallenden Bildung der Prostaten bei *P. perkinsi* kann ich kein systematisch wesentliches Merkmal sehen; die Prostaten der *P. indica* sind sehr variabel; eine Abänderung nach einer Richtung hin (Degeneration des Drüsentheils) kann sehr wohl auch eine Abänderung in anderer Richtung hin (Veränderung der Einmündung der Samenleiter in die Drüse) im Gefolg haben, ohne dass eine systematisch wichtige Scheidung eintritt. Ich stelle deshalb diese Form als *var. perkinsi* BEDDARD zu *P. indica* HORST. Diese Varietät ist sicher ebenso wenig wie die Stammform eine ursprünglich hawayische Form, wenngleich es nicht ausgeschlossen erscheint, dass sie erst nach ihrer Einschleppung in Haway ihre Eigenheit zur Ausbildung brachte. Wie ich schon früher ausführte (19, p. 163), scheint *P. indica* „dazu geneigt zu sein, in verschiedenen, sicher erst neu eroberten Gebieten verschiedene Formen anzunehmen". *P. indica var. perkinsi* ist ein weiterer Beleg für diese Ansicht.

Perichaeta molokaiensis BEDDARD (10, p. 201), soll „certainly not far from *Perichaeta peregrina* of FLETCHER" sein. Thatsächlich beruht der einzige aus den sehr lückenhaften Diagnosen beider Arten hervorgehende Unterschied auf der Länge des dorsalen Kopflappenfortsatzes, der bei *P. molokaiensis* „on to first half of first segment" reichen, bei *P. peregrina* „for about $\frac{3}{4}$ of its width" über das 1. Segment gehen soll. Dass sich darauf allein keine gesonderten Arten basiren lassen, wird jeder zugeben, der einmal versucht hat, die relative Länge eines dorsalen Kopflappenfortsatzes festzustellen. Andrerseits ist es unmöglich, beide Arten mit einiger Sicherheit zu vereinen. BEDDARD giebt keine Angabe über die Borstenverhältnisse; FLETCHER lässt eine Angabe über die Stärke der Dissepimente des Vorderkörpers vermissen. Ich halte es für das Richtigste, *P. molokaiensis* als fragliches Synonym von *P. peregrina* FLETCHER zu führen. Im Uebrigen überhebt mich schon der Name dieser Art weiterer Erörterungen über die Heimathsberechtigung seines Trägers.

Perichaeta sandvicensis BEDDARD (4, p. 203), mag mit *P. annulata* (HORST) vom Malayischen Archipel identisch sein. Eine sichere Entscheidung hierüber ist nicht möglich, da die HORST'sche

Diagnose, eine der ältesten Perichätiden-Diagnosen, viele Lücken aufweist. BEDDARD deutet auf einen Unterschied in der Grösse der Prostaten hin; meiner Ansicht nach aber fasst er die diesbezügliche Angabe HORST's falsch auf. HORST sagt (10, p. 196): „a three-lobed prostatic gland on each side in the 18th segment". Ich glaube jedoch nicht, dass er damit ausdrücken wollte, dass sie auf das 18. Segment beschränkt sei — die dreilappige Gestalt spricht dagegen; er wollte wohl nur ihren morphologischen Ort, bezw. den Ort ihrer Ausmündung angeben. Ich halte dafür, dass *P. annulata* HORST, als die weniger vollständig gekennzeichnete Art, als fragliches Synonym zu *P. sandvicensis* BEDDARD zu stellen ist. Jedenfalls ist ein Zweifel an der Heimathsberechtigung der *P. sandvicensis* auf dem Hawayischen Archipel nicht von der Hand zu weisen.

Die Ausbeute des Herrn Dr. SCHAUINSLAND enthält, abgesehen von *Pontodrilus ephippiger var. laysanianus*, bestimmbare (reife) Vertreter dreier Terricolen-Arten, von denen eine bisher nicht in dem hawayischen Gebiet nachgewiesen wurde. Alle 3 Arten sind auch von anderen Gebieten bekannt; keine kann als endemisch auf den hawayischen Inseln angesehen werden.

Pontoscolex corethrurus FR. MÜLL.

Fundnotiz: Kalae auf Molokai.

Perichaeta hawayana ROSA.

Diese in vielen Exemplaren gesammelte Art zeigt in Bezug auf die Zahl der Pubertätspapillen in der Nähe der männlichen Poren eine viel grössere Variabilität, als bisher angenommen werden konnte. Die Zahl der Papillen einer Gruppe schwankt von 2 bis 7. Häufig findet sich ein beträchtlicher Unterschied in der Zahl der Papillen beider Seiten eines Stückes. Durch Nachweis dieser grossen Variabilität fällt der letzte, von mir schon früher als bedeutungslos angesehene Unterschied in den Diagnosen der beiden Arten *P. hawayana* und *P. bermudensis*.

Fundnotiz: Maluhia auf Oahu.

Perichaeta schmardae HORST.

Mir liegen 2 Exemplare einer *Perichaeta*-Form vor, die in allen Hinsichten der HORST'schen Diagnose von *Megascolex schmardae* (10, p. 194), entspricht. Da diese Art, entsprechend der damals noch

genügend erscheinenden Diagnosticirung, bisher nur ungenügend bekannt ist, so lasse ich eine eingehende Beschreibung dieses Materials folgen.

Aeusseres. Die beiden Stücke zeigen annähernd die gleichen Dimensionen. Sie sind ungefähr 80 mm lang, 2—3 mm dick und bestehen aus 90 bezw. 93 Segmenten, stimmen also in dieser Hinsicht ziemlich genau mit dem Horst'schen Stück überein. Die Färbung ist gelblich grau; der Gürtel ist violettbraun. Der Kopflappen treibt einen breiten dorsalen Fortsatz bis etwas über die Mitte des Kopfrings nach hinten. Die Borsten bilden vollkommen geschlossene Ringe. Sie stehen ventral etwas enger als dorsal. An einigen Segmenten des Vorderkörpers sind die ventralen Borsten vielleicht um ein Geringes vergrössert, jeden Falls aber so schwach, dass es nicht in die Augen fällt. Die Zahl der Borsten eines Segments habe ich nicht genau festgestellt, da ich die Haut der Stücke nicht aus einander zerren mochte. Sie entspricht wahrscheinlich ziemlich genau der Angabe Horst's (62—64 Borsten an einem Segment); ich zählte am 26. Segment über 50 Borsten. Die Borstenzahlen am Vorderkörper scheinen nur wenig geringer zu sein. Der erste Rückenporus findet sich auf der Intersegmentalfurche 12/13.

Der Gürtel ist ringförmig und erstreckt sich über die 3 Segmente 14—16. Rückenporen sind am Gürtel schwach erkennbar; Borsten und Intersegmentalfurchen scheinen hier dagegen verschwunden. Die männlichen Poren liegen ungefähr $\frac{1}{3}$ Körperumfang von einander entfernt, in tiefen Grübchen mit gekerbten Rändern, nicht auf Erhabenheiten. Ein unpaariger weiblicher Porus findet sich ventralmedian am 14. Segment. Zwei Paar Samentaschenporen liegen auf Intersegmentalfurche 7/8 und 8/9 dicht unterhalb der Seitenlinien, also fast $\frac{1}{2}$ Körperumfang von einander entfernt. Pubertätsorgane sind nicht vorhanden.

Innere Organisation. Horst macht keine Angaben über die Gestaltung der nicht geschlechtlichen Organe. Es lässt sich demnach nicht controliren, ob das Originalstück die im Folgenden festgestellten Charaktere der innern Organisation besessen hat. Die Dissepimente 6/7 und 7/8 sind schwach verdickt, 8/9 und 9/10 fehlen, 10/11—12/13 sind kaum merklich stärker als die zarten folgenden. Ein Muskelmagen liegt zwischen Dissepiment 7/8 und 10/11; der Mitteldarm beginnt mit dem 15. Segment; die Darmblindsäcke zeigen die Gestaltung, die für die Beddard'sche Art *Perichaeta trityphla* charakteristisch sein soll, d. h. an ihrem untern

Rande entspringen zwei oder drei Nebensäckchen. Bei dem untersuchten Stück fanden sich linksseitig zwei ziemlich lange, die fast die Spitze des Hauptdivertikels erreichen, und ein rudimentäres am hintern Theil des untern Randes; rechtsseitig fanden sich nur zwei verschieden grosse Nebendivertikel. In der Region hinter dem Ursprung der Darmblindsäcke trägt der Mitteldarm eine niedrige Typhlosolis. *P. schmardae* ist plectonephridisch. Das Rückengefäss ist einfach; die letzten Herzen liegen im 13. Segment. Zu Seiten des Rückengefässes liegt hinten in jedem Segment der Mitteldarmregion ein Paar kleine, weissliche Cölomkörperchen.

Sehr charakteristisch sind die männlichen Geschlechtsorgane gestaltet, und auf ihnen beruht in erster Linie die Sicherheit in der Bestimmung meiner Stücke; zusammen mit den Charakteren der Samentaschen lassen sie kaum einen Zweifel an der Zugehörigkeit dieser Stücke zu der Horst'schen *P. schmardae*. Die vordern männlichen Geschlechtsorgane sind ventralmedian verschmolzen und zwar liegen die Verschmelzungspartien oberhalb des Bauchstrangs, zwischen diesem und dem Bauchgefäss. Zwei Paar winzige Testikelblasen liegen, weit nach hinten geschoben, in Segment 10 und 11, so fest an die Samensäcke der Segmente 11 und 12 angepresst, dass die Horst'sche (irrthümliche) Angabe, die Samentrichter lägen in Segment 11 und 12, erklärlich ist. Die Testikelblasen des vordern Paares communiciren mit einander durch einen engern, etwas nach hinten convex gebogenen Quercanal; die des hintern Paares stossen direct an einander, in breiter Fläche mit einander verschmelzend. Ausserdem stehen auch die Testikelblasen einer Seite mit einander in Communication. Zwei Paar grosse, glatte Samensäcke umfassen in Segment 11 und 12 den Oesophagus fast vollständig, während sie paarweise in ganzer Breite ventralmedian mit einander verschmolzen sind. Sie überdecken vollständig die Testikelblasen, die demnach von oben her unsichtbar sind. Die Samensäcke des vordern Paares, im 11. Segment, communiciren mit den Testikelblasen beider Paare, die Samensäcke des hintern Paares nur mit den Testikelblasen des hintern Paares. Jeder Samensack trägt an seiner dorsalen Kante ein scharf abgeschnürtes, annähernd herzförmiges Säckchen, das sich durch seine (hellere) Färbung von dem eigentlichen Samensack unterscheidet, im Uebrigen aber anscheinend die gleiche Structur und den gleichen Inhalt besitzt. Die Prostaten besitzen einen grossen, in zahlreiche mittelgrosse, ziemlich lockere Lappen zerspaltenen Drüsentheil und einen schlanken, S-förmigen, weit geschwungenen Ausführungsgang, der durch eine

sehr grosse, ovale, stark polsterförmig erhabene Copulationstasche ausmündet; die grössere Dimension der Copulationstaschen fällt in die Längsrichtung; ihre vordern und hintern Partien zeigen drüsige Wucherungen.

Die Ovarien sind ziemlich compact büschelig; sie sind, wie auch die Eitrichter und Eileiter, normal gelagert.

Die Samentaschen bestehen aus einer fast kugligen Haupttasche, die durch einen kurzen (etwa ½ so langen), engen Ausführungsgang ausmündet, und einem lang schlauchförmigen, am proximalen Ende zu einem nur schwach verbreiterten Samenraum modificirten Divertikel; das Divertikel mündet in das distale Ende des Ausführungsgangs der Haupttasche ein; es ist länger als die Haupttasche sammt dem Ausführungsgange und bildet bei allen Samentaschen, die ich untersuchte, ungefähr in der Mitte eine ziemlich lange Schleife durch zweimalige Umbiegung und Aneinanderlegung der Umbiegungspartien. Diese Gestaltung entspricht sehr wohl der Horst'schen Beschreibung. Die Samentaschen des ersten Paares ragen nach vorn in das 7. Segment hinein; die des zweiten Paares liegen in den verschmolzenen Segmenten zwischen Dissepiment 7/8 und 10/11 (nach Horst im 8. Segment).

Fundnotiz: Maluhia auf Oahu.

Erörterung: Vor Jahren identificirte ich mit *Perichaeta schmardae* Horst einige Stücke, die, wie das Originalstück, von Japan stammten (14, p. 235). Eine Nachuntersuchung eines dieser Stücke ergab, dass es sich der Horst'schen Diagnose nicht so gut anpasst, wie die beiden Stücke von Oahu. Es weicht von diesem, und, wie ich glaube annehmen zu dürfen, auch von dem Originalstück in den Borstencharakteren ab. Da es im Uebrigen aber gut mit jenen übereinstimmt — ich hebe nur die Uebereinstimmung in der Gestaltung der Darmblindsäcke, der sämmtlichen männlichen Geschlechtsorgane sowie der Samentaschen hervor — so belasse ich jene von mir untersuchten japanischen Stücke innerhalb der Art *P. schmardae* und sehe sie als Vertreter einer Varietät derselben an, die die Bezeichnung *P. schmardae var. macrochaeta* führen mag.

Das vorliegende Stück dieser Varietät ist 80 mm lang, im Maximum 4 mm dick und besteht aus ungefähr 90 Segmenten. Die Borsten, die den Sondercharakter dieser Varietät bedingen, sind dorsal unregelmässig weitläufiger als ventral gestellt, und weisen dorsalmedian mehr oder weniger grosse Lücken auf. Die ventralen Borsten einiger Segmente des Vorderkörpers, etwa der Segmente 4

bis 6, sind stark vergrössert und zeigen eine zarte, aus Querstrichelchen bestehende Ornamentirung am äussern Ende. Die Borstenzahlen sind beträchtlich geringer als bei der typischen Form; ich zählte $^{30}/\text{III}$, $^{24}/\text{V}$, $^{49}/\text{IX}$, $^{50}/\text{XXVI}$. Die Verringerung der Borstenzahl am 5. Segment steht zu der Vergrösserung der Borsten in Beziehung. Diese Varietät kommt nach einer dem Hamburger Museum angehörenden Collection auch in China (Kowloon bei Hongkong) vor.

In seiner Monographie der Oligochäten spricht BEDDARD (3, p. 413) die Vermuthung aus, dass seine *P. tokioensis* (2, p. 762) mit *P. schmardae* identisch sei. Wenn auch diese Zusammenfassung berechtigt wäre, so müsste ich doch dagegen Einspruch erheben, dass dieser zweifelhaften Synonymie wegen die gut charakterisirte HORST'sche Art aus der Reihe der sichern Arten gestrichen wird, wie BEDDARD es in seiner Monographie thut. Die HORST'sche Diagnose von *P. schmardae* ist kaum weniger genügend und jeden Falls dem Standpunkte der wissenschaftlichen Erkenntniss ihrer Zeit weit besser entsprechend als die BEDDARD'sche Diagnose von *P. tokioensis*, in der z. B. jegliche Andeutung über die Borstenverhältnisse fehlt. Meiner Ansicht nach liegt nun für die Identificirung der *P. tokioensis* mit *P. schmardae* gar keine Veranlassung vor. Der von BEDDARD in erster Linie angeführte Grund, die Ausbildung der Prostaten, ist durchaus belanglos, zumal bei einer Perichäten-Gruppe (*P. tokioensis* scheint mir der japanischen Gruppe der *P. hilgendorfi* MCHLSN. anzugehören), bei der die Prostaten innerhalb einer Art die mannigfachste Umwandlung, so eine Reduction bis zum vollkommnen Schwinden, erfahren können. [Ich habe schon an anderer Stelle (16, p. 192) nachgewiesen, dass der von BEDDARD als Bastard von *P. rokugo* BEDD. (< *P. hilgendorfi* MCHLSN.) und *P. sieboldi* HORST angesehene Wurm nichts anderes ist als ein *P. hilgendorfi*-Exemplar, bei dem die Prostata einer Seite geschwunden, die der andern Seite dagegen ausgebildet ist, wie es auch bei verwandten Arten, z. B. *P. indica* HORST, die gleichfalls durch eine Variabilität der Prostaten ausgezeichnet ist, vorkommt.] Der hauptsächlichste Unterschied zwischen *P. schmardae* und *P. tokioensis* liegt in der Anordnung der Samentaschenporen; dieselben liegen bei *P. schmardae* auf Intersegmentalfurche 7/8 und 8/9, bei *P. tokioensis* (wie bei *P. hilgendorfi* und Verwandten) auf Intersegmentalfurche 6/7 und 7/8. Dieser Unterschied kommt in der BEDDARD'schen Zusammenstellung der Arten (3, p. 394) nicht zum Ausdruck, denn BEDDARD ordnet diese Arten nach Maassgabe der Segmente, in denen die Samentaschen liegen, nicht nach den Intersegmentalfurchen, auf

denen sie ausmünden, und in ersterer Hinsicht stimmen beide Arten mit einander überein. Es mag nun für einzelne Arten charakteristisch sein, dass die Samentaschen von den betreffenden Intersegmentalfurchen in die diesen vorangehenden Segmente hineinragen (bei den 3 bisher zur Untersuchung gelangten Exemplaren von *P. schmardae* forma *typica* ist es der Fall); bei vielen Arten ist aber bei einer Constanz der Ausmündungsstellen eine Variabilität in der Lage der Samentaschen nachgewiesen worden. Jeden Falls kommen die Verwandtschaftsverhältnisse in der Lage der Samentaschenporen, nicht in der Lage der Samentaschen selbst zum Ausdruck. Ich habe diesen Punkt schon bei anderer Gelegenheit so eingehend besprochen, dass es an dieser Stelle keiner weitern Erörterung bedarf. Ferner spricht Horst in der Diagnose von *P. schmardae* von „a very prominent cushion-like thickening of the body-wall", durch die der Ausführungsgang der Prostaten ausmündet. Beddard erwähnt bei *P. tokioensis* nichts von einer derartigen Copulationstasche, und ich bin überzeugt, dass sie bei dieser Art ebenso wenig vorhanden ist wie bei *P. hilgendorfi* und Verwandten. Andrerseits fehlen der *P. schmardae* die Papillen in der Nähe der Samentaschenporen und die auf diesen Papillen ausmündenden gestielten Drüsen. Von den für *P. schmardae* so charakteristischen Samensackanhängen schliesslich erwähnt Beddard bei *P. tokioensis* nichts.

Für identisch mit *P. schmardae* und zwar mit der typischen Form, halte ich Beddard's *P. trityphla* (4, p. 205) von Barbados. Der Umstand, dass sich die Samensäcke bei dieser Form auch in das 10. Segment erstrecken und dass Angaben über etwaige Samensackanhänge fehlen, halte ich für belanglos. Möglich erscheint es mir, dass gerade diese Anhänge des vordern Samensackpaares es sind, die den Anschein erweckten, als ragten diese Samensäcke in das vorhergehende Segment hinein. Die Zahl der Borsten erscheint bei dem Originalstück von *P. trityphla* etwas geringer als bei *P. schmardae*; doch da Angaben über die Borstenzahlen an den Segmenten des Mittelkörpers fehlen (die letzte Borstenzahl, 49, bezieht sich auf das 17. Segment), so mag angenommen werden, dass die Borstenzahlen nach hinten zu noch etwas zunehmen. Die anteclitellialen Borstenzahlen, $^{38}/_{\text{VI}}$, $^{49}/_{\text{XII}}$, lassen sich mit den Borstenzahlen der *P. schmardae* vereinen. Ich könnte die Beddard'sche *P. trityphla* auf jeden Fall nur als eine Varietät der *P. schmardae* Horst anerkennen.

Terricolen des neuseeländischen Gebiets.

Die Ausbeute des Herrn Dr. SCHAUINSLAND enthält ausser dem oben erörterten littoralen *Pontodrilus matsushimensis* JIZUKA *var. n. chathamianus* nur eine in diesem Gebiet heimathsberechtigte Art. Dieselbe gehört jener Gruppe der alten Gattung *Acanthodrilus* (s. l.) an, als deren Typus *A. dissimilis* BEDDARD zu betrachten ist und die ich als neue Gattung *Maoridrilus* (siehe unten) von jener ältern, weit umfassenden Gattung abtrenne. Im Uebrigen repräsentirt das Material nur eingeschleppte Formen, die sich mit altbekannten, europäischen Lumbriciden-Arten identificiren lassen.

Lumbricus rubellus HOFFMEISTER.

Fundnotizen: French Passage, auf der Süd-Insel von Neuseeland, gegenüber der Insel d'Urville gelegen; Te One auf Chatham Isl.

Allolobophora rosea SAV.

Fundnotiz: French Passage auf Neuseeland.

Allolobophora caliginosa SAV.

Fundnotizen: French Passage auf Neuseeland; Te One auf Chatham Isl.

Maoridrilus tetragonurus n. sp.

Mir liegen 4 vorzüglich conservirte Exemplare dieser neuen Art vor.

Aeusseres. Nur eines dieser Exemplare hat ein annähernd normal gestaltetes Hinterende; doch scheint auch bei diesem Exemplar das Hinterende durch Regeneration gebildet zu sein; es zeigen nämlich die letzten 40 Segmente scharf abgesetzt eine viel intensivere Pigmentirung als die vorhergehenden. Die regenerirte Partie hat aber bereits die normale Dicke und Länge der Segmente erreicht. Dieses Exemplar zeigt folgende Dimensionen: Es ist 220 mm lang und im Maximum, am Mittelkörper, 10 mm dick; die Zahl seiner Segmente beträgt 188. Die hintere Hälfte der Thiere ist durch eine deutlich ausgeprägte Vierkantigkeit charakterisirt; die Kanten entsprechen den Linien der 4 Borstenpaare; die Flächen zwischen den Kanten sind sämmtlich gleich breit. Nach vorn zu verliert sich die Schärfe der Kanten; der Vorderkörper ist drehrund. Am Hinter-

ende erscheint die dorsale Medianlinie als scharf ausgeprägte Furche. Die Färbung der in Formol conservirten Thiere beruht auf einer den Rücken einnehmenden grau-violetten Pigmentirung, die sich seitlich, zwischen den Borstenlinien *b* und *c*, in sanfter Abtönung verliert. An der hintern Körperhälfte ist die Pigmentirung im Allgemeinen weniger intensiv; dafür aber ist die dorsale Medianlinie durch ein sanft abgetöntes, dunkleres Pigmentband ausgezeichnet. Bei einigen Exemplaren ist auch eine quadratische Partie ventralmedian am 18. Segment schwach violett pigmentirt. Am Kopfende wird die violette Pigmentirung durch ein deutliches, grünes bis blaues Irisiren, hervorgerufen durch die Structur der an dieser Partie verdickten Cuticula, überdeckt. Der Kopflappen ist ziemlich klein, calottenförmig; ein dorsalmedianer Kopflappenfortsatz theilt den Kopfring vollständig. Die Borsten sind ornamentirt, am äussern Ende mit zahlreichen ziemlich groben, zackigen Querstrichelchen versehen; diese Querstrichelchen stehen ziemlich unregelmässig; nur an einigen Stellen tritt eine Anordnung in Quincunx deutlicher hervor. Die Borsten stehen in 4 mässig engen Paaren an einem Segment. Am Hinterkörper sind die Entfernungen der Borstenpaare eines Segments von einander sämmtlich gleich gross ($aa = bc = dd$). Gegen das Vorderende vergrössert sich die dorsalmediane Borstendistanz beträchtlich ($aa = bc = \frac{1}{2} dd$). In der Nachbarschaft der männlichen Poren sind die ventralen Borstenpaare einander genähert, am stärksten die des 18. Segments, weniger stark die durch Penialborsten ersetzten des 17. und 19. Segments, kaum merklich die des 16. und 20. Segments. Rückenporen sind nur am Hinterende, im Bereich der dorsalmedianen Längsfurche, erkennbar. Die Nephridioporen liegen ziemlich regelmässig alternirend in den Borstenlinien *b* und *cd*; die dorsalen scheinen nicht genau in einer der beiden Borstenlinien *c* und *d* zu liegen, sondern zwischen denselben. In der Gegend der männlichen Poren und des Gürtels ist die Alternation nicht ganz regelmässig; vor dem Gürtel konnte ich die Nephridioporen nicht deutlich erkennen.

Ein Gürtel ist nur an einem Exemplar deutlich erkennbar, und auch bei diesem lediglich an einer schwachen Modification in der Färbung. Das violette Pigment ist hier, in der Gürtelregion, durch ein gelbliches Grau verschleiert. Der Gürtel, nur an den pigmentirten Partien erkennbar, am Bauch unsichtbar, erstreckt sich über die 10 Segmente 12—21. Zwei Paar Prostataporen liegen auf Segment 17 und 19 an der Stelle der Borsten *a*, meist auf winzigen Papillen, aus denen in der Regel 2 Penialborsten weit herausragen. Die Um-

gebung dieser winzigen Papillen ist grubenförmig vertieft. Die beiden Prostataporen einer Seite sind durch je eine scharf ausgeprägte Samenrinne verbunden. Die Samenrinnen sind stark gebogen, so zwar, dass sie hart innerhalb der beiden einander stark genäherten Borsten *a* des 18. Segments verlaufen; die Convexität ihrer Krümmung ist also der ventralen Medianlinie zugekehrt. Die Borsten *a* des 18. Segments stehen am äussern Abhang der Samenrinnen. Im Bereich des 18. Segments sind die Hautpartien jederseits einer Samenrinne stark drüsig verdickt. Die männlichen Poren glaube ich als winzige, punktförmige Löcher an den innern Abhängen der Samenrinnen gerade gegenüber den an den äussern Abhängen stehenden Borsten *a* des 18. Segments erkannt zu haben. Eileiterporen waren bei keinem der 4 Stücke sichtbar. Zwei Paar Samentaschenporen liegen auf Intersegmentalfurche 7/8 und 8/9 in den Borstenlinien *a*.

Innere Organisation. Die Dissepimente 7/8 bis 16/17 sind verdickt, besonders stark die Dissepimente 10/11 bis 15/16, die übrigen graduell schwächer. Ein kräftiger Muskelmagen liegt im 7. Segment. Der Oesophagus ist einfach; Kalkdrüsen fehlen. Der Mitteldarm entbehrt einer Typhlosolis, ist aber dafür mit ziemlich starken, seitlichen, segmentalen Aussackungen und intersegmentalen Einschnürungen versehen. Das Rückengefäss war bei dem einen innerlich untersuchten Exemplar in ganzer Länge verdoppelt; beim jedesmaligen Durchtritt durch ein Dissepiment verschmelzen die beiden Rückengefässtämme. Die letzten Herzen finden sich im 13. Segment. Ein Subneuralgefäss ist nicht vorhanden. *M. tetragonurus* ist meganephridisch.

Hoden waren nicht erkennbar. Sie scheinen sich bei dem untersuchten Stück vollständig aufgelöst zu haben. Nach Maassgabe der übrigen männlichen Geschlechtsorgane muss das Thier 2 Paar Hoden in Segment 10 und 11 besessen haben. Es finden sich nämlich 2 Paar freie Samentrichter ventral in Segment 10 und 11 und 4 Paar Samensäcke in Segment 9, 10, 11 und 12; die Samensäcke sind compact; die der Segmente 11 und 12 sind sehr umfangreich und hängen an den vordern Dissepimenten ihrer Segmente (Dissepiment 10/11 und 11/12); die der Segmente 9 und 10 sind viel kleiner und hängen an den hintern Dissepimenten ihrer Segmente (Dissepiment 9/10 und 10/11). Die Prostaten bestehen aus einem lang schlauchförmigen, zu einem festen Knäuel zusammengelegten und etwas gepressten Drüsentheil und einem fast gerade gestreckten, musculösen Ausführungsgang; dieser letztere ist ungefähr so lang wie das Drüsen-

knäuel, dabei aber im Allgemeinen viel dicker als der Drüsenschlauch, gegen das distale Ende kaum merklich, gegen das proximale Ende stark verjüngt. Die Penialborsten stehen, soweit erkannt, stets zu zweien in einem Bündel. Sie sind gut 3 mm lang und vor dem proximalen Ende 0,045 mm dick, gegen das distale Ende kaum verjüngt; das äussere Ende ist stark gebogen und der äusserste Theil desselben an der convexen Seite der Biegung rinnenartig ausgehöhlt, so dass die Spitze die Gestalt eines Hohlkehlmeissels mit vorspringender Mittelpartie der scharfen Endkante annimmt. Das äussere Ende der Penialborsten ist zart ornamentirt, mit zerstreut stehenden, kleinen Gruppen quer an einander gereihter, schlanker, dicht anliegender Zähnchen besetzt.

Die Ovarien waren bei dem untersuchten Thier sehr klein; sie ragen vom ventralen Rande des Dissepiments 12/13 in das 13. Segment hinein, zeigen also die normale Lagerung. Eitrichter und Eileiter waren ebenso wenig wie die äussern weiblichen Poren erkennbar.

Zwei Paar Samentaschen ragen von den Intersegmentalfurchen 7/8 und 8/9 in die Segmente 8 und 9 hinein. Die Samentaschen setzen sich aus den gewöhnlichen Theilen zusammen. Die Haupttasche ist sackförmig; von ihrer Wandung ragen einige, ca. 4, auch äusserlich erkennbare Ringelfalten ziemlich weit in das Lumen hinein. Der Ausführungsgang ist cylindrisch, etwas kürzer und etwa halb so dick wie die Haupttasche, von der er deutlich abgesetzt ist. In die distale Hälfte des Ausführungsganges mündet ein plumpes Divertikel ein, dessen kurzer, plumper Stiel etwas dünner als der Ausführungsgang der Haupttasche ist und das am blinden Ende zu einem Samenraum anschwillt, der ungefähr so dick wie der Ausführungsgang der Haupttasche ist. Das ganze, sparrig abstehende Divertikel ist wenig kürzer als der Ausführungsgang der Haupttasche. Der Samenraum des Divertikels ist vielkammerig, aber äusserlich glatt und fast eben; er zeigt höchstens einige sehr flache, kaum merkliche Aufbeulungen.

Fundnotiz: Stephens Isl. in der Cookstrasse bei Neuseeland.

Zur Systematik der Familie *Megascolecidae*.

Die eingehende Untersuchung einer neuen neuseeländischen Acanthodrilinen-Form hat mich veranlasst, die Gattungseintheilung dieser Unterfamilie und zugleich die Eintheilung der Familie *Mega-*

scolecidae in Unterfamilien einer eingehendern Untersuchung zu unterziehen. Diese neue Form gehört der Gattung *Acanthodrilus* im bisherigen weiten Sinne an.

Mit mehreren Arten dieser Gattung hat sie die eigenartige Anordnung der Nephridioporen (in 2 Reihen jederseits) gemein. Dieser Charakter ist lediglich bei neuseeländischen Arten gefunden worden und zwar nicht nur bei den Acanthodrilen, sondern auch bei einigen verwandten Gattungen, bei *Neodrilus* und *Plagiochaeta.* Die Thatsache, dass sich dieser Charakter in einer Reihe von Gattungen erhalten hat, also eine gewisse Festigkeit besitzt, veranlasst mich, ihm einen grössern systematischen Werth zuzuschreiben, als ihm bisher beigelegt worden ist. Für diesen Werth spricht auch die geographische Verbreitung, die Beschränkung dieses Charakters auf eine Formenreihe, welche lediglich in dem kleinen, auch sonst in seiner Fauna isolirt dastehenden neuseeländischen Gebiet vorkommt. Ich gebe dieser meiner Anschauung dadurch einen systematischen Ausdruck, dass ich die mit diesem Charakter behafteten Arten der alten Gattung *Acanthodrilus* (s. l.) von derselben ablöse und eine besondere Gattung für sie aufstelle. Ich nenne diese neue Gattung *Maoridrilus.* Als Typus derselben hat *M. dissimilis* (Beddard) (= *Acanthodrilus dissimilis* Beddard) zu gelten.

Die Beddard'sche Gattung *Neodrilus* (mit der einzigen Art *N. monocystis* Bedd.) repräsentirt die microscolecine Form dieser acanthodrilinen Gattung *Maoridrilus.* Beddard giebt in seiner Monographie (3, p. 535) der Verwandtschaft dieses *N. monocystis* zu einem Theil der Acanthodrilen dadurch Ausdruck, dass er diese Art in die Gattung *Acanthodrilus* (s. l.) aufnimmt. Er erkennt damit gewissermaassen, ohne es auszusprechen, die Berechtigung meiner früher (15, p. 5) auseinandergesetzten Anschauung über das Verhältniss der microscolecinen zu den acanthodrilinen Formen an, einer Anschauung, die nach meinen neuern Untersuchungen an *Balanta ehrhardti* Mchlsn. (20, p. 4) wohl kaum noch anfechtbar ist. Warum aber macht Beddard mit dieser einen Form eine Ausnahme? Die Arten der Gattung *Microscolex* stehen zu andern Gruppen der Gattung *Acanthodrilus* in genau demselben Verhältniss, wie *Neodrilus monocystis* zu denen, die ich soeben als Gattung *Maoridrilus* abgetrennt habe. Warum lässt Beddard die Gattung *Microscolex* bestehen und nicht die Gattung *Neodrilus*? Ich meinerseits würde principiell nichts gegen eine vollständige Verschmelzung der microscolecinen Formen mit den entsprechenden acanthodrilinen Formen einzuwenden haben. Wenn

aber diese Verschmelzung vorgenommen werden soll, so muss sie auch gleichmässig durchgeführt werden. Ich halte es noch nicht für völlig entschieden, ob die Verwandtschaft der microscolecinen Form zu der betreffenden acanthodrilinen so innig ist, dass nur eine Verschmelzung zu einer Gattung ihr genügenden Ausdruck zu geben im Stande ist. Ich lasse deshalb die speciell für microscolecine Formen sowie die speciell für acanthodriline Formen aufgestellten Gattungen einstweilen noch gesondert bestehen, unter ihnen auch die Gattung *Neodrilus*.

An die Gattung *Maoridrilus* schliesst sich auch die Gattung *Plagiochaeta* Benham mit der einzigen Art *P. punctata* Benham eng an. Diese Gattung, von den verwandten Gattungen durch die Vermehrung der Borstenpaare eines Segments unterschieden, ist eine typische Acanthodriline, die freilich durch eine ihren Habitus stark beeinflussende Borstenanordnung an die perichätine Gattung *Megascolex* erinnert. Eine nähere Verwandtschaft zu dieser Gattung, die einer ganz andern Entwicklungsreihe angehört, besteht wohl nicht. Ich halte diese Aehnlichkeit in der Borstenanordnung für eine Convergenzerscheinung und wage sogar, es als sonderbar zu bezeichnen, dass eine derartige Borstenanordnung nur bei wenigen Gruppen der Terricolen sich ausbildete. Eine derartige Vermehrung und gleichmässigere Vertheilung der Borsten am ganzen Körperumfang muss bei diesen in der Erde grabenden Thieren als eine für die Fortbewegung in ihrem Medium sehr günstige Einrichtung angesehen werden, und wohl nur die Vererbungsfestigkeit des ursprünglichen Charakters der Borstenanordnung (bei den Oligochäten im Allgemeinen 4 enge Gruppen an einem Segment, bei den höhern Oligochäten, von den Lumbriculiden an, jede Gruppe aus einem Paare bestehend) widersteht dieser Umwandlung. Thatsächlich sehen wir in den verschiedensten Gruppen verschiedene Wege zur Erreichung des oben als günstig bezeichneten Zieles eingeschlagen. Bei den einen entfernen sich die Borsten eines Paares so weit von einander, dass eine möglichst gleichmässige Vertheilung der an der Acht-Zahl festhaltenden Borsten eines Segments eintritt; so finden wir es z. B. bei *Allolobophora octaëdra* (Sav.). Eine andere Terricolen-Gruppe erreicht das Ziel dadurch, dass sich die Borsten der verschiedenen Segmente alternirend verschieden anordnen, so dass, ohne dass sich die Borstenzahl an einem Segment vermehrt, doch eine Vermehrung und gleichmässigere Vertheilung der Borstenlinien eintritt; diese Erscheinung tritt uns bei der Gattung *Pontoscolex* und ihren Verwandten entgegen. Bei der zu diesem Formenkreise gehörenden Art *Onychochaeta windleyi* Beddard

soll vereinzelt sogar auch eine Vermehrung der Borsten auftreten. Eine Vermehrung der Borsten eines Segments ist, abgesehen von dem oben erwähnten Fall, nur bei verschiedenen Unterfamilien der Megascoleciden gefunden worden, so hauptsächlich innerhalb der Entwicklungsreihe der Unterfamilie *Perichaetinae*, dann bei der Gattung *Plagiochaeta* aus der Unterfamilie *Acanthodrilinae* und schliesslich be den Gattungen *Deinodrilus* und *Hoplochaeta* aus der Unterfamilie *Typhaeinae* (siehe die Erörterung weiter unten, S. 242). Die gleiche Tendenz der mehr ringförmigen Anordnung der Borsten tritt uns übrigens auch bei der einzigen niedrigern Oligochäten-Familie, deren Glieder sich an ein Leben in Erde und festerm Schlamm gewöhnt haben, entgegen, nämlich bei den Enchyträiden. In diesem Sinne ist wohl die Anordnung der Borsten eines Bündels in breitern Querreihen anzusehen. Die Enchyträiden-Gattung *Chirodrilus* bietet uns sogar ein noch weiter gehendes Analogon. Bei dieser haben sich gewisse Borstengruppen (wohl die ventralen) gespalten, so dass sich hier 6 Borstengruppen an einem Segment finden, jede Gruppe aus einer Querreihe von mehreren Borsten bestehend. Auch bei Schlamm bewohnenden Polychäten findet man eine derartige Tendenz zu ringförmiger Anordnung der Borsten, so bei *Chaetozone setosa* Malmgren.

Untersuchen wir den nach Abtrennung der *Maoridrilus*-Gruppe übrig bleibenden Theil der Unterfamilie *Acanthodrilinae* nach weitern Eintheilungsprincipien, die in der geographischen Verbreitung eine Bestätigung ihres systematischen Werthes besitzen, so zeigt sich vor allem die Ausbildung der vordern männlichen Geschlechtsorgane als bedeutungsvoll.

Ich habe bereits bei der Erörterung der verwandtschaftlichen Verhältnisse innerhalb der Unterfamilie *Perichaetinae* (17, p. 2) auf die Bedeutung dieses Organsystems hingewiesen und kann mich nicht mit der Anschauung Benham's (5, p. 435) einverstanden erklären, der in Bezug auf den Zusammenhang der Testikelblasen (spermbladders = Samenblasen) mit den Samensäcken (sperm-sacs) sagt: „I do not consider this point of great importance“. Gerade für die einförmige, artenreiche Gattung *Perichaeta* verspricht die Ausbildung der vordern männlichen Geschlechtsorgane eine Handhabe zur Klarstellung der engern Verwandtschaften. Leider ist bisher auf diesen Punkt, der zumal bei schlecht erhaltenem Material nicht leicht klarzustellen ist, wenig Gewicht gelegt. Um so dringender rathe ich für weitere Untersuchungen eine eingehende Berücksichtigung dieser Verhältnisse an. Erst wenn bei der grössern Zahl der Arten die Organisation der

vordern männlichen Geschlechtsorgane bekannt geworden, wird sich die Bedeutung derselben übersehen und praktisch verwerthen lassen.

Unter den Acanthodrilinen nun fallen zunächst eine Anzahl Formen auf, die ein einziges Paar Hoden und Samentrichter im 10. Segment besitzen, und zwar frei in demselben liegend, nicht in Testikelblasen eingeschlossen. Ein oder zwei Paar Samensäcke ragen bei diesen Formen von den Dissepimenten des Hodensegments in das 11. oder in das 11. und 9. Segment hinein. Das Gebiet dieser Formen ist beschränkt auf die südlichste Region Afrikas und die südlichste Region Süd-Amerikas, in der es besonders an der Westseite, im Bereich der Cordillen, ziemlich weit nach Norden (bis Tucuman) hinaufreicht. Eine Art dieser Gruppe ist auf den Cap-verdischen Inseln nachgewiesen worden; sie ist wohl durch den Menschen dorthin verschleppt worden. Es finden sich innerhalb dieser Artengruppe acanthodriline und microscolecine Formen. Ich stelle für die acanthodrilinen Formen dieser Gruppe die neue Gattung *Chilota* auf, für die microscolecinen Formen die neue Gattung *Yagansia.* Als Typus für die Gattung *Chilota* hat zu gelten *Ch. littoralis* (Kinberg) [= *Mandane littoralis* Kinberg = *Acanthodrilus littoralis* (Kinberg) Beddard]. Als Typus der Gattung *Yagansia* ist anzusehen *Y. spatulifer* Mchlsn. [= *Cryptodrilus* (?) *spatulifer* Mchlsn. = *Microscolex spatulifer* (Mchlsn.) Beddard].

Dieser artenreichen *Chilota*-Gruppe steht eine einzige acanthodriline Art zur Seite, die ebenfalls nur ein einziges freies Paar Hoden und Samentrichter besitzt, bei der aber dieses einzige Paar im 11. Segment liegt, also das Homologon des hintern Paares der mit doppelt angelegtem vordern männlichen Geschlechtsapparat ausgestatteten Acanthodrilinen ist. Ich stelle für diese auf den Seychellen vorkommende Art die Gattung *Maheina* auf, deren Typus und einzige Art *M. braueri* Mchlsn. [= *Acanthodrilus braueri* Mchlsn.] ist.

Der Rest der Acanthodrilinen-Arten besitzt 2 Paar Hoden und Samentrichter in Segment 10 und 11. In der Ausbildung der peritoneal-cölomatischen Nebenorgane des männlichen Geschlechtsapparats zeigen diese Arten einige Verschiedenheiten, denen ich zum Theil wenigstens eine höhere systematische Bedeutung beimesse. Die complicirteste Bildung fand ich bei der Art, die ich als den Typus der Gattung *Acanthodrilus* im engsten Sinne ansehe. E. Perrier, der Autor der Gattung *Acanthodrilus*, stellt 3 Arten derselben auf, 2 nach Thieren von Neu-Caledonien, eine nach einem Stück von Madagaskar. Diese letztere Art, *Acanthodrilus verticillatus*, ist schon

seit Jahren aus der Gattung *Acanthodrilus* herausgehoben. Sie bildet jetzt eine Species spuria der madagassischen Geoscoleciden-Gattung *Kynotus*. Eine der beiden neu-caledonischen Arten muss demnach als Typus der Gattung *Acanthodrilus* angesehen werden. Der Vorrang gebührte der in dem betreffenden Werk (21, p. 87) vorangestellten Art *Acanthodrilus obtusus*. Ich glaube aber keinen Verstoss gegen die Gesetze der Nomenclatur zu begehen, wenn ich die zweite Art, *Acanthodrilus ungulatus*, in die Rechte des Erstlings einsetze; diese Art ist schärfer charakterisirt als die vorhergehende und besonders an den Abbildungen von den Penialborsten sicher wieder zu erkennen, zumal auch ist dies die einzige jener beiden Arten, deren Charaktere durch Nachuntersuchung an neuem Material nach modernen Gesichtspunkten geprüft werden konnten. Herr Dr. HORST zu Leyden war so liebenswürdig, mir eines der von Herrn LAYARD gesammelten Stücke dieser Art zur Untersuchung zu überlassen. Nach der Gestalt der Penialborsten und andern in der Originalbeschreibung festgestellten Charakteren ist dieses Stück sicher der Art *Acanthodrilus ungulatus* E. PERR. zuzuordnen, wie es auch HORST (11, p. 252), die BEDDARD-sche Art *A. layardi* mit der PERRIER'schen vereinend, gethan hat. Trotz des ungünstigen Erhaltungzustandes des mir vorliegenden Stückes konnte ich doch die bisher noch nicht genau festgestellte Organisation der vordern männlichen Geschlechtsorgane klarstellen [1]). *A. ungulatus*

1) Ich benutze diese Gelegenheit, um noch einige andere Notizen über das von mir untersuchte Exemplar von *Acanthodrilus ungulatus* zu veröffentlichen. Das Exemplar, in Folge von Erweichung stark gestreckt, ist 400 mm lang und im Maximum 10 mm dick. Ich schätze, dass es in normalem Zustand höchstens 250 mm lang war. Seine Segmentzahl scheint 200 beträchtlich zu überschreiten. Die Segmente des Vorderkörpers sind scharf zweiringlig, und zwar sind die hintern Ringel etwas länger als die vordern. Die Nephridioporen liegen im Allgemeinen in den Borstenlinien *cd*; am Vorderende rücken sie jedoch etwas in die Höhe, so dass sie oberhalb der Borstenlinie *d* zu liegen kommen. Die Prostataporen einer Seite sind durch convex nach aussen gebogene Samenrinnen mit einander verbunden. Die Dissepimente 7/8—9/10 fehlen; die Dissepimente 10/11—12/13 sind stark verdickt, das folgende, 13/14, schwächer; das Dissepiment 14/15 kann ich nicht mehr als verdickt bezeichnen. Die Penialborsten sind mit einer weichern Kappe versehen; die Gestalt ihres äussern Endes variirt etwas, entspricht manchmal aber genau der PERRIER'schen Abbildung. Die Borsten des 8. Segments sind normal; Geschlechtsborsten mit Drüsenapparat sind nicht zur Ausbildung gelangt. Die Samentaschendivertikel sind ungefähr so hoch wie breit, an der Basis nicht verengt.

besitzt 2 Paar kleine Samentrichter in Segment 10 und 11; dieselben liegen hart vor dem ventralen Rande der verdickten Dissepimente 10/11 und 11/12 und sind in kleine, unpaarige, quer-walzenförmige Testikelblasen eingeschlossen. Die seitlichen Enden der Testikelblasen gehen in compacte Samensäcke über. Die beiden Samensäcke des vordern Paares ragen von Dissepiment 10/11 in das 10. Segment hinein, die des hintern Paares von Dissepiment 11/12 in Segment 12. In dem Besitz von Testikelblasen steht diese Art bis jetzt einzig unter den Acanthodrilinen da. Ich halte diese Eigenheit für schwerwiegend genug, um der Art eine generische Sonderstellung zu sichern. Es kommen übrigens noch andere, kaum minder wesentliche Charaktere hinzu, welche die Absonderung dieser Art von der übrigen Masse der Acanthodrilinen rechtfertigen, so der Schwund mehrerer vor dem ersten Hodensegment liegender Dissepimente, durch den für den grossen Muskelmagen ein Raum geschaffen wird, wie er sich in ähnlicher Weise bei der Gattung *Perichaeta* wiederfindet. Die früher so umfangreiche Gattung *Acanthodrilus* muss demnach auf diese eine Art *A. ungulatus* beschränkt werden. Ob auch *A. obtusus* E. Perrier zu dieser Gattung gehört, ist nicht sicher zu entscheiden. Die Ausbildung der Dissepimente scheint dagegen zu sprechen.

Die Acanthodrilinen mit 2 Paar freien Hoden und Samentrichtern lassen sich in microscolecine und acanthodriline Formen sondern. Für die erstere, microscolecine Gruppe ist der Gattungsname *Microscolex* Rosa mit dem Typus *M. phosphoreus* (Dugès) (= *Microscolex modestus* Rosa) am Platz. Für die zweite, acanthodriline Gruppe, stelle ich die neue Gattung *Notiodrilus* auf.

Als Typus dieser Gattung hat *N. georgianus* Mchlsn. (= *Acanthodrilus georgianus* Mchlsn. = *Mandane georgiana* Mchlsn.) zu gelten. Zwar existiren einige ältere Arten, die höchst wahrscheinlich dieser Gattung zugeordnet werden müssen, doch ist die Organisation dieser Arten gerade in den für diese Gattungseintheilung wichtigen Punkten nicht ganz sicher oder gar nicht festgestellt.

Beide Gattungen haben eine weitere Verbreitung als irgend eine andere Acanthodrilinen-Gattung. Das Gebiet der Gattung *Notiodrilus* umfasst vornehmlich Neuseeland, die Inseln des subarktischen Meeres, die Südspitze Afrikas sowie die Südspitze Süd-Amerikas. Einzelne versprengte Formen finden sich in Australien, Madagaskar und im Cordillerengebiet Centralamerikas und Mexikos. Bei den meisten Arten der Gattung *Notiodrilus* finden sich 2 Paar Samensäcke in

Segment 11 und 12, an Dissepiment 10/11 und 11/12 befestigt. Von dieser Anordnung weicht *N.* (*Acanthodrilus*) *eremius* W. B. Spencer ab. Bei dieser Art ragen die Samensäcke des vordern Paares nicht von Dissepiment 10/11 in Segment 11 hinein, sondern von Dissepiment 9/10 in das 9. Segment, so dass 2 Paar Samensäcke in Segment 9 und 12 liegen. Diese Anordnung erinnert so sehr an die Anordnung der Samensäcke bei gewissen niedern Formen der perichätinen Entwicklungreihe, bei verschiedenen Arten der Gattung *Megascolides*, dass ich den Gedanken nicht unterdrücken kann, es habe sich die Unterfamilie *Perichaetinae* speciell aus einem solchen australischen Glied, verwandt der acanthodrilen Urform, entwickelt. (Dass sie sich aus acanthodrilinen Formen überhaupt entwickelt habe, ist aus andern Gründen höchst wahrscheinlich.) Ich wäre geneigt, die australischen Formen mit Samensäcken in Segment 9 und 12 von der Gattung *Notiodrilus* abzusondern, wenn die übrigen australischen Acanthodrilinen in dieser Hinsicht mit *N. eremius* übereinstimmten. Das ist wenigstens für *N.* (*Acanthodrilus*) *australis* Mchlsn. angeblich nicht der Fall. (Bei den andern diesbezüglichen Arten ist die Organisation der vordern männlichen Geschlechtsorgane nicht bekannt.) Ich weiss jedoch nicht, ob ich mich auf meine damalige Feststellung, nach der sich Samensäcke in Segment 10, 11 und 12 finden, verlassen darf, und bin leider nicht in der Lage, eine Nachuntersuchung an der fraglichen Art anzustellen. Sollte es sich später herausstellen, dass die übrigen Acanthodrilinen Australiens in dieser Hinsicht mit *N.* (*Acanthodrilus*) *eremius* übereinstimmen, so würde ich entschieden für eine generische Sonderstellung dieser Formen eintreten.

Die grösste Schwierigkeit bereitet die Beddard'sche Art *Rhododrilus minutus* von Neuseeland. Abgesehen von der Samentaschenanordnung zeigt sie durchaus die Charaktere der Gattung *Microscolex*; in der Vermehrung der Anzahl der Samentaschenpaare (4 Paar in Segment 6—9) steht sie jedoch einzig in der Unterfamilie *Acanthodrilinae* da. Soweit die Familie *Megascolicidae* in Betracht kommt, finden wir nur bei der Unterfamilie *Perichaetinae* häufiger eine derartige Ueberzahl von Samentaschen. Da eine nähere Verwandtschaft zwischen *Rhododrilus minutus* und jener Unterfamilie *Perichaetinae* im Uebrigen nicht zu erkennen ist, so bleibt als Erklärung dieser Aehnlichkeit in den Samentaschenverhältnissen fürs Erste nur die nicht besonders befriedigende Annahme einer Convergenz. Ich halte es für gerathen, einstweilen die Beddard'sche Gattung *Rhododrilus* bestehen zu lassen, bis spätere Untersuchungen die Bedeutung dieser

aus dem Rahmen der Unterfamilie *Acanthodrilinae* heraustretenden Eigenheit klarstellen.

Ich stelle die Hauptcharaktere der grössten Theils neuen oder neu umgrenzten Gattungen der Unterfamilie *Acanthodrilinae* in der folgenden Tabelle zusammen:

- 2 Paar Hoden und Samentrichter in Segment 10 und 11,
  - Nephridioporen jederseits in einer Längslinie,
    - Hoden und Samentrichter frei,
      - 2 Paar Prostaten — *Notiodrilus* n. g.
      - 1 Paar Prostaten,
        - 1 Paar Samentaschen — *Microscolex* ROSA
        - Mehr als 2 Paar Samentaschen — *Rhododrilus* BEDDARD
    - (Hoden und) Samentrichter in Testikelblasen eingeschlossen — *Acanthodrilus* E. PERRIER
  - Nephridioporen jederseits alternirend in 2 Längslinien,
    - 4 Paar Borsten an einem Segment,
      - 2 Paar Prostaten und Samentaschen — *Maoridrilus* n. g.
      - 1 Paar Prostaten und Samentaschen — *Neodrilus* BEDDARD
    - Mehr als 4 Paar Borsten an einem Segment — *Plagiochaeta* BENHAM
- 1 Paar Hoden und Samentrichter in Segment 10 oder 11,
  - Hoden und Samentrichter in Segment 11 — *Maheina* n. g.
  - Hoden und Samentrichter in Segment 10,
    - 2 Paar Prostaten und Samentaschen — *Chilota* n. g.
    - 1 Paar Prostaten und Samentaschen — *Yagansia* n. g.

In meinen bisherigen Ausführungen über die systematische Gliederung der Familie *Megascolecidae* habe ich die Unterfamilien *Acanthodrilinae*, *Perichaetinae*, *Ocnerodrilinae*, *Eudrilinae* und *Benhaminae* eingehend behandelt. Es bleiben noch verschiedene Formen, die sich in diese Unterfamilien nicht einreihen lassen und deren Stellung ich in meinen frühern Ausführungen zweifelhaft gelassen habe. Es sind das die Gattungen *Octochaetus*, *Diplocardia*, *Typhaeus* und *Photodrilus*.

Die Gattung *Photodrilus*, auf irrthümlicher Zählung der Segmente beruhend, habe ich schon oben als identisch mit der Gattung *Microscolex* gekennzeichnet.

Die Gattung *Diplocardia*, deren Gebiet sich auf Nord-Amerika beschränkt, bildet nach meiner jetzigen Ansicht den Stamm einer eigenen Unterfamilie, der die Bezeichnung *Diplocardinae* zukommt.

Für die Gattung *Typhaeus* habe ich (19, p. 90) unter gewissem

Vorbehalt die Unterfamilie *Typhaeinae* (*-ini*) aufgestellt. Ich bin jetzt der Ansicht, dass diese Unterfamilie in einem etwas weitern Sinne, als ich damals annahm, bestehen bleiben muss. Der microscolecinen Gattung *Typhaeus* ähnelt in gewisser Beziehung die acanthodriline Gattung *Octochaetus* BEDDARD, jedoch nicht bis zu dem Grade, dass man sie als microscolecinen und acanthodrilinen Zweig direct neben einander stellen könnte. Der hauptsächlichste Unterschied zwischen ihnen beruht auf der Ausbildung der vordern männlichen Geschlechtsorgane, die bei *Octochaetus* in 2 Paaren, bei *Typhaeus* in einem Paar angelegt sind. Auch wenn man die microscolecinen Formen mit den entsprechenden acanthodrilinen generisch verschmelzen wollte, müsste man die Gattungen *Typhaeus* und *Octochaetus* gesondert halten. Was mich früher hauptsächlich davon abhielt, die Gattung *Octochaetus* mit der Gattung *Typhaeus* in der Unterfamilie *Typhaeinae* zu vereinen, war die geographische Verbreitung dieser beiden Gattungen. Während *Typhaeus* in Vorder- und Hinter-Indien sowie auf Ceylon vorkommt, schien das Gebiet von *Octochaetus* auf Neuseeland beschränkt zu sein. Dieser Grund ist jetzt, nachdem eine *Octochaetus*-Art oder eine der Gattung *Octochaetus* nahe stehende Art von Indien bekannt geworden ist, hinfällig. Es gehört nämlich *Benhamia aitkeni* FEDARB (8, p. 432) von Tranvancore in Ost-Indien der Gattung *Octochaetus* oder einer dieser nahe stehenden Gattung an. Es ist sicher keine *Benhamia*. (Die Einfachheit des Rückengefässes, die FEDARB vor allem veranlasst zu haben scheint, diese Art in die Gattung *Benhamia* zu stellen, ist ganz belanglos.) Einstweilen mag diese Art als *Octochaetus* bezeichnet werden. Ich stelle demnach zunächst für die Gattungen *Typhaeus* und *Octochaetus* die Unterfamilie *Typhaeinae* auf.

In diese Unterfamilie gehört zweifellos auch die mit *Octochaetus* nahe verwandte Gattung *Deinodrilus*, mit der einzigen Art *D. benhami* BEDDARD von Neuseeland.

Diese Gattung, unter anderm charakterisirt durch die Vergrösserung der Borstenzahl eines Segments, bildet die Brücke zu einer andern Gattung, die in den hauptsächlichsten hier in Frage kommenden Charakteren mit *Octochaetus* übereinstimmt. Das ist die Gattung *Hoplochaeta* BEDDARD, in frühern Jahren (25, p. 57) aufgestellt für die Art *Perichaeta stuarti* BOURNE, später aber von ihrem Autor wieder eingezogen. Der geographischen Verbreitung nach — *Hoplochaeta stuarti* (BOURNE) stammt von Vorder-Indien — schliesst sich diese Gattung an die andern Typhäinen an. Von hier interessirenden

Organisationsverhältnissen will ich nur hervorheben, dass *H. stuarti* „four pairs of special diverticula on the dorso-lateral portions of the intestine“ in Segment 23—26 (?) besitzt, Organe, die lebhaft an die intestinalen „reniform glands“ der Gattung *Typhaeus* erinnern.

Wenn ich die besprochenen 4 Gattungen in der Unterfamilie *Typhaeinae* vereine, so thue ich es jedoch vorbehaltlich einer spätern Correctur nach genauerer Kenntniss über die bisher nur ungenügend bekannten Gattungen *Typhaeus* und *Hoplochaeta*.

Folgende Tabelle soll die Sondercharaktere der 4 Typhäinen-Gattungen anschaulich darstellen.

2 Paar Prostaten und Samentaschen,
  8 Borsten an einem Segment — *Octochaetus* Beddard
  Mehr als 8 Borsten an einem Segment,
    12 Borsten an einem Segment — *Deinodrilus* Beddard
    Mehr als 12 Borsten an einem Segment — *Hoplochaeta* Beddard
1 Paar Prostaten und Samentaschen — *Typhaeus* Beddard

Die Familie der Megascoleciden zerfällt demnach in 7 Unterfamilien, für die sich die folgende Bestimmungstabelle zusammenstellen lässt:

Kalkdrüsen oder Chylustaschen (lediglich) im 9. Segment — 6. *Ocnerodrilinae*
Kalkdrüsen oder Chylustaschen nicht oder nicht lediglich im 9. Segment,
  2 oder 3 Muskelmagen vor dem 1. Hodensegment,
    Plectonephridisch — 4. *Benhaminae*
    Meganephridisch — 3. *Diplocardinae*
  1 oder kein Muskelmagen vor dem 1. Hodensegment,
    Samentaschenporen lediglich hinter Intersegmentalfurche 8/9, manchmal mit den Eileiterporen verschmolzen — 7. *Eudrilinae*
    Samentaschenporen auf oder vor Intersegmentalfurche 8/9,
      Samenleiter gesondert oder hart neben den Prostaten ausmündend,
        Plectonephridisch — 2. *Typhaeinae*
        Meganephridisch — 1. *Acanthodrilinae*
      Samenleiter in die Prostaten einmündend, falls nicht die Prostaten geschwunden sind — 5. *Perichaetinae*

Wegen einzelner, besonders auf Abortirung gewisser Organe beruhender Ausnahmen konnten in dieser Bestimmungstabelle die wesentlichern Organisationsverhältnisse nur in beschränktem Maasse

benutzt werden. Lässt man diese einzelnen Ausnahmefälle unberücksichtigt, so kann man die Bestimmungstabelle folgendermaassen gestalten:

Samentaschen von den übrigen weiblichen Geschlechtsorganen durchaus unabhängig, auf oder vor Segment 9 ausmündend,
  Kalkdrüsen oder Chylustaschen nicht oder nicht lediglich in Segment 9,
    Samenleiter gesondert oder höchstens hart neben den Prostaten ausmündend,
      1 oder kein Muskelmagen,
        Meganephridisch 1. *Acanthodrilinae*
        Plectonephridisch 2. *Typhaeinae*
      2 oder 3 Muskelmagen,
        Meganephridisch 3. *Diplocardinae*
        Plectonephridisch 4. *Benhaminae*
    Samenleiter in die Prostaten einmündend 5. *Perichaetinae*
  Kalkdrüsen oder Chylustaschen (lediglich) in Segment 9 6. *Ocnerodrilinae*
Samentaschen nach hinten gerückt, auf Segment 10 oder weiter hinten ausmündend, meist in nähere Beziehung zu den übrigen weiblichen Geschlechtsorganen gesetzt 7. *Eudrilinae*

Literaturverzeichniss.

1) Beddard, F. E., Observations upon an American species of Perichaeta, and upon some other members of the genus, in: Proc. zool. Soc. London, 1890.
2) —, On some Perichaetidae from Japan, in: Zool. Jahrb., V. 6, Syst., 1893.
3) —, A monograph of the order of Oligochaeta, Oxford 1895.
4) —, On some earthworms from the Sandwich Islands collected by Mr. R. L. Perkins, with an appendix on some new species of Perichaeta etc., in: Proc. zool. Soc. London, 1896.
5) Benham, W. B., Some earthworms from Celebes, in: Ann. nat. Hist., (ser. 6) V. 18, 1896.
6) Dugès, Nouvelles observations sur la zoologie et l'anatomie des Annélides abranches sétigères, I, in: Ann. Sc. nat. (sér. 2) V. 8, 1837.
7) Eisen, G., Pacific Coast Oligochaeta, I, in: Mem. California Acad., V. 2, 1895.
8) Fedarb, S. M., On some earthworms from India, in: J. Bombay nat. Hist. Soc., V. 11.
9) Giard, A., Sur un nouveau genre de Lombriciens phosphorescents et sur l'espèce type de ce genre, Photodrilus phosphoreus Dugès, in: C. R. Acad. Sc. Paris, V. 105, 1887.
10) Horst, R., New species of the genus Megascolex Templeton (Perichaeta Schmarda) in the collections of the Leyden Museum, in: Notes Leyden Mus., V. 5, 1883.
11) —, Descriptions of earthworms, II, ibid. V. 9, 1887.
12) Jizuka, A., On a new species of littoral Oligochaeta (Pontodrilus matsushimensis), in: Annotat. zool. Japon., V. 2, pars 1, 1898.
13) Kinberg, J. G. H., Annulata nova, in: Ofv. Akad. Förhandl., 1866.
14) Michaelsen, W., Terricolen der Berliner Zool. Sammlung, II, in: Arch. Naturg., Jahrg. 1892, V. 1.
15) — Zur Systematik der Regenwürmer, in: Verh. naturw. Ver. Hamburg, 1894.

16) MICHAELSEN, W., Die Regenwurmfauna von Florida und Georgia, nach der Ausbeute des Herrn Dr. EINAR LÖNNBERG, in: Zool. Jahrb., V. 8, Syst., 1895.

17) —, Weiterer Beitrag zur Systematik der Regenwürmer, in: Verh. naturw. Ver. Hamburg, 1896.

18) —, Die Terricolen des Madagassischen Inselgebiets, in: Abh. Senckenb. Ges. Frankfurt, V. 21, Heft 1, 1897.

19) —, Die Terricolenfauna Ceylons, in: Jahrb. Hamburg. Anst., V. 14, 2. Beih., 1897.

20) —, Ueber eine neue Gattung und vier neue Arten der Unterfamilie Benhamini, ibid. V. 15, 2. Beih., 1898.

21) PERRIER, E., Recherches pour servir à l'histoire des Lombriciens terrestres, in: N. Arch. Mus. Paris, V. 8, 1872.

22) ROSA, D., Die exotischen Terricolen des k. k. Hofmuseums, in: Ann. Hofmus. Wien, V. 6, 1891.

23) —, On some new earthworms in the British Museum, in: Ann. nat. Hist., (ser. 7) V. 2, 1898.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena. — 1881

Die Verbreitung der Eidechsen.

Von

Prof. Dr. **J. Palacky'** in Prag.

Einleitung.

Die Verbreitung der Eidechsen auf der Erde war bisher, so viel ich weiss, nur Gegenstand eines kurzen Aufsatzes von BOULENGER in den Ann. Mag. nat. Hist., der nur die Familien berücksichtigte. Weder HEILPRIN, TROUESSART noch WALLACE entsprechen dem heutigen Bedürfniss.

Es giebt keine arktischen oder antarktischen Eidechsen, da sie eine kalte Bodentemperatur nicht aushalten. Die wenigen Species der Lacertiden oder Iguaniden, die gemässigtere Gegenden bewohnen, sind Ausläufer tropischer Gattungen (offshoots nennt sie BOULENGER), nur *Liolaemus* findet sich in der Mehrzahl im gemässigten Süden.

Die gebräuchliche SCLATER-WALLACE'sche Regioneneintheilung ist hier vollständig unrichtig, trotz HEILPRIN's Versuch, die nearktische Region zu retten (s. u.). BOULENGER erkennt selbst an, dass die beste Eintheilung wäre: I. Alte Welt, II. Neue Welt, und dass man die alte Welt wieder in die östliche und westliche Hälfte theilen könnte. Denn Europa ist durch die Lacertiden vorwiegend afrikanisch, und Ostasien sowie Oceanien und Australien kennzeichnet der Reichthum an Lygosomen. Eine paläarktische Region giebt es nicht, da Ostasien von der Mandschurei ab Indien ähnelt (s. u), im Westen aber die Anguiden und Amphisbäniden auf Amerika hinweisen.

Bemerkenswerth ist es, dass die baumbewohnenden Eidechsen (Agamiden) ebenso tropisch (zumeist malayisch) sind wie die baumbewohnenden Schlangen. Die einzigen noch lebenden Meereseidechsen (*Amblyrhynchus*) sind auf den Galopagos, die (geologisch) älteste Eidechse (*Hatteria*) lebt auf Neuseeland.

Die einzelnen Seltenheiten findet der Leser weiter erwähnt: die amerikanischen Iguaniden auf Madagaskar und den Viti-Inseln, die amphitropischen Formen, die seltsamen Eublephariden, *Pseudopus* (mediterran) auf den Khasiabergen, die afrikanisch-amerikanischen Amphisbäniden, die *Scapteira* in Südafrika, Anjuan und Turkestan, *Lygosoma laterale* in Nordamerika und China, die afrikanisch-australischen Genera *Diplodactylus*, *Oedura* etc.

Wir geben darum nur eine streng geographische Uebersicht. Damit die Arbeit nicht zu sehr anschwelle, wurden die tropischen Faunen sehr kurz behandelt, während die ärmern Wüstenfaunen eingehender geschildert werden.

Der Leser mag dann selbst urtheilen, ob sich die vorliegenden Facta in das Procrustesbett der üblichen Regioneneintheilungen einzwängen lassen.

Eine kurze Uebersicht der Familienverbreitung ist deshalb vorausgesendet, weil seit BOULENGER's Catalog manches Neue hinzugewachsen ist.

I. Systematische Uebersicht.

1. Die Geckoniden (53 gen., über 300 sp.).

Sie sind beinahe kosmopolitisch. Die alte Welt hat aber fast fünf Sechstel derselben, und da zumeist der Südosten. Australien hat über 40 spec., Oceanien 30, während Asien und Afrika fast gleich viel (je zu einem Drittel) besitzen, Europa nur 5 im Süden. In der Mehrzahl xerophil, folgen sie den Gesetzen der wüstenliebenden Gegenden, doch giebt es interessante Ausnahmen: 3 grosse Genera sind subkosmopolitisch: *Gymnodactylus* (über 40), *Phyllodactylus* (an 30) und *Hemidactylus* (mit den ? sp. über 40), das letztere schon tropischer als die erstern, während *Sphaerodactylus* (20) neotropisch und *Gonatodes* (20 sp. *Gymnodactylus* auct.) amphitropisch sind. Von den 51 (jetzt ca. 54) Gen. BOULENGER's sind in Amerika 11, aber nur 4 exclusiv, ja es giebt (sonst eine Seltenheit), Arten, die beiden Hemisphären gemeinsam sind: *Hemidactylus mabuja* (Antillen, Südamerika, Madagaskar, Gloriosa, Aldabra, Comoren, Seychellen, trop. Afrika von Schoa (coll. RAGAZZI) zur Delagoabay, Congo, Guinea etc.), *Gehyra mutilata* (*Peripia peronii*: 5 sp. M'LEAY's ex BOULENGER) von Westmexiko (San Blas) über Neu-Guinea, Celebes, die Philippinen,

Penang, Birma, Ceylon bis auf die Seychellen, Rodriguez, Mauritius — offenbar eine alte Remanenz, da eine Verschleppung unglaublich.

Die endemischen Genera Amerikas sind ausser *Sphaerodactylus* (Maximum in den Antillen, sonst Florida — Brasilien, Centralamerika), *Aristelliger* (2, Antillen und Centralamerika), *Phyllopezus* (*goyazensis* mon. end. in Brasilien und Paraguay) und *Homonota* (2, Argentinien bis Uruguay und Patagonien). Sonst hat Amerika noch 5 *Gymnodactylus,* 7—8 *Gonatodes*, 14 *Phyllodactylus* (das Maximum Californien—Chile, 2 Galopagos, alle im Westen bis auf 1 in Barbados end.), 2 *Hemidactylus* (end. *peruvianus*) und 1 *Tarentola* in Cuba (*cubana* end.).

Sehr reich ist Afrika, 26 gen., über 108 sp.; *Chondrodactylus* (2), *Ptenopus* (mon.), 4 *Stenodactylus*, 5 *Gymnodactylus*, 3 *Pristiurus* (Nordosten, die andern [2] in Arabien, 2 in Sokotra), *Gonatodes africana* Werner (Osten), *Bunocnemis* (mon. *modesta*, Osten), 7 *Phyllodactylus*, *Ebenavia* (2, Madagaskar), 3 *Diplodactylus* in Madagaskar, 1 auf Sokotra (sonst westaustralisch), 1 *Oedura* (ebenso), 1 *Ptyodactylus* (Norden), 18 *Hemidactylus* (5 seit dem Cat.), 1 *Gehyra* (s. o.) end.; der madagassische Mon. *Microscalabotes* (*cowani*), das Gen. *Lygodactylus* (9—11), *Homopholis* (3), *Geckolepis* (4), *Aeluronyx* (2), dann 7 *Tarentola*, das Gen *Pachydactylus* 13, 1 auch auf Ascension (*ocellatus*) sowie (end.) die mon. *Colopus*, *Dactychilicon*, *Elasmodactylus*, *Platypholis*, die Gen. *Phelsuma* (8, Inseln im Osten, 1 auf den Andamanen end.) und *Rhoptropus* (2). *Gecko*, jetzt asiatisch, hatte eine ausgestorbene Art, *newtoni*, auf Rodriguez. Böttger hat das Gen. *Blaesodactylus* (aus *Hemidactylus sakalava* Grand.) zugefügt.

Europa hat nur 5 Arten (s. w.), von denen 4 mediterran, *Alsophylax pipiens* (mon. Pallas am Bogdo angegeben) aber in den Steppen Asiens. Endemisch ist nur der interessante *Phyllodactylus europaeus*, eine Remanenz der alten Tyrrhenis (s. u.). *Gymnodactylus oerzeni* Böttger von Kasos ist wohl nur asiatisch.

Asien hat 22 gen., ca. 160 sp., end. das Genus *Teratoscincus* (2, Steppen, *Crossobamon eversmanni* Böttger, Ashabad), 3 *Stenodactylus* (ibid., 2 end.), *Alsophylax* (2), jetzt 32—34 *Gymnodactylus*, das end. Gen. *Agamura* (2), 3 *Pristiurus* (2 end.); ferner 12 *Gonatodes* (Indien), 2 *Aeluroscalabotes*, den indischen mon. *Calodactylus*, 2 *Ptyodactylus*, 20 *Hemidactylus*, das (neue) *Mimetozoon floweri* aus Penang, den indischen mon. *Teratolepis* (*fasciata*), 2 *Gehyra* 1 *Perachirus*, den malayischen mon. *Spathoscalabotes*, 4 *Lepidodactylus*, 2 *Hoplodactylus*, den mon. der Philippinen *Luperosaurus* (*cumingi*), das Gen. *Gecko*

(8 end. bis auf 1 in Nordaustralien und 1 in Oceanien), den mon. *Ptychozoon* (Osten), 1 *Tarentola* (mediterran).

Australien hat mit Oceanien, das sich wegen Neu-Guineas schwer abscheiden lässt, 22 gen., 75 sp. und zwar *Nephrurus* (end. gen. 3), mon. end. *Rhynchoedura* (*ornata*), *Ceramodactylus dameus* (beide andern sp. in Persien!), 5 *Gymnodactylus* (4 end., *pelagicus* mit Oceanien) in Australien, 2 in Oceanien (*arnouxii* end. in Neuseeland, *pelagicus* auf Tonga, auf den Inseln Viti, Salomon., Erromango) etc. *Ebenavia* hat eine sp. in Centralaustralien, 2 in Madagaskar, *Phyllodactylus* 5 in Australien, 1 in Aneiteum, das Gen. *Heteronota* (3 end. Australien), (?) *Gonatodes australis* Gray (A.), *Aeluroscalabotes brunneus* (A., beide andern sp. in Borneo). Von *Diplodactylus* sind 12 sp. in Australien, 3 in Madagaskar, 1 auf den Seychellen. *Oedura* hat 6—7 sp. in Australien, 2 in Südafrika. *Thecadactylus australis* lebt an der Torresstrasse, die andere sp. ist neotropisch. *Hemidactylus* hat den amphitropischen *frenatus* im Norden Australiens, *garnoti* in Oceanien (Neu-Caledonien, Sikkim). *Gehyra variegata* ist in Australien und Neu-Guinea, *oceanica* von Neu-Guinea und der Howeinsel bis Tonga, Viti, Rarotonga, *vorax* auf Norfolk, Loyalty, Viti, Erromango, *Perachirus* hat 3 sp. auf den Carolinen end., 1 auf Erromango (die letzte auf den Philippinen). *Leptodactylus* hat 8 sp. in Oceanien (s. w. davon 6 end., 1 mit Malaisien, 1 in Australien, 3 end. in Neu-Caledonien, 2 auf den Salomons-Inseln, 1 auf den Admiralitäts-Inseln. Das Gen. *Naultinus* (2) gehört Neuseeland an, *Hoplodactylus* hat 3 sp. in Neuseeland (von denen 1 auch in Tasmanien — eine Seltenheit), 2 indisch. Das Gen. *Rhacodactylus* (6, Boulenger) ist exclusiv in Neu-Caledonien. Der malayische *Gecko vittatus* erreicht Neu-Guinea und die Salomons-Inseln, *verticillatus* angeblich Port Essington (? bei Boul.). *Eurydactylus vieillardi* ist ein mon. Neu-Caledoniens. *Physia punctulata* Gray aus Essington wird von Boulenger (mit ?) hierher gestellt. Ein solcher Reichthum auf so kleinen Inseln, der nur bei den Scinciden wiederkehrt, ist sonst selten.

2. Die Eublephariden (3 gen., 7 sp.)

sind eigenthümlich verbreitet. 2 gen. (*Coleonyx* mon. end.) in Mittelamerika (Californien bis Panama, 4 sp.), 1 mon. *Psilodactylus* (*caudicinctus*) in Westafrika, 2 *Eublepharis* in Indien, von denen *E. macularia* selbst in den Ruinen von Ninive vorkommt!

3. Die Uroplatiden (1 gen., 4 sp.)

sind madagassisch.

4. Die Pygopodiden (6 gen., 8 sp. Boul.).

Die Exped. Horne brachte einen neuen *Ophidiocephalus* (*taeniatus*) aus Centralaustralien. Sie sind australisch, nur *Lialis burtoni* erreicht Neu-Guinea und *Pygopus lepidopus* Tasmanien.

5. Die Agamiden (38 gen., über 200 sp.).

Sie sind gänzlich altweltlich und in Amerika durch die Leguane vertreten. Geographisch bestehen sie aus zwei Sippen, den indomalayischen Baumagamen und den eigentlichen Agamen, Wüstenformen Australiens und der asiatisch-afrikanischen Steppen, von denen 2 (*Phrynocephalus*) die südostrussischen Steppen erreichen (bis Astrachan und Kasan), *Uromastix* Creta, Melos und Santorin, *Stellio* auf den griechischen Inseln (Creta, Delos, Paros, Melos, Cephalonia) u. Ciskaukasien, wo Pallas auch die *Agama sanguinolenta* beim Terek angiebt. (Radde [msc.] hat sie nicht von dort.) Sie sind zwar in ganz Afrika, vom Cap der guten Hoffnung bis Aegypten und Tetuan verbreitet, aber nicht gerade zahlreich (3 gen., 34 sp., meist das Gen. *Agama*, das hier sein Maximum hat, 2 *Aporoscelis* im Osten, 3 *Uromastix* im Norden).

Asien hat über $\frac{2}{3}$ aller Agamiden, davon an 100 indomalayische Baumagamen, der Rest in den Wüsten des Westens (*Uromastix*, *Aporoscelis*, *Agama*, *Phrynocephalus*), selbst des Centrums (*Phrynocephalus* bis Sibirien) s. u.

Australien ist reich an Wüstenformen (Moloch, *Chlamydosaurus*, während die (9) *Gonyocephalus*-Arten Neu-Guinea erreichen, sind hier davon nur 3 in Australien, so dass Australien 32 sp. Agamiden besitzt, Oceanien 11, aber nur 2 australische Wüstenformen in Neu-Guinea, während *Gonyocephalus godeffroyi* die Viti-Inseln erreicht. Böttger fügte *Diptychodera lobata* von Neubritannien hinzu. Madagaskar fehlen sie. Dagegen erreichen 2—3 *Calotes* Afghanistan. Das australische Gen. *Physignathus* hat 1 sp. in Cochinchina. Das grösste Genus, *Agama* (44), reicht vom Cap der guten Hoffnung über das Mittelmeergebiet bis Mangyschlak, Ladak, zum Lobnor, Sind, Dekan (4). *Gonyocephalus* (27) lebt in Malaisien, Papuasien, von den Andamanen bis zu den Philippinen und Australien.

6. Die Iguaniden (Leguane) (52 gen., über 300 sp.).

Sie sind überwiegend amerikanisch mit Ausnahme von 2 gen. und 4—6 sp. in Madagaskar und *Brachylophus fasciatus* auf Tonga und den Viti-Inseln. In Amerika reichen sie von Oregon bis Patagonien,

und es haben hier die letzten zwei Meeresechsen auf den Galopagos (*Amblyrhynchus* und *Conolophus*) aus alter Zeit sich noch erhalten. Im Norden ist eine Reihe von Wüstenformen (*Phrynosoma* ist die wunderlichste — Froschform, z. B. *orbiculare*), weshalb sie denjenigen, die eine nearktische Fauna annehmen, als Beispiel dienen. Doch ist z. B. *Liolaemus* ein vorwiegend antarktisches Genus (von 22 sp. sind 19 in Chile, *magellanicus* ist die südlichste Eidechse, aber 1 sp. ist in Brasilien). Auch in den Anden steigen sie hoch hinauf (*Helocephalus* in der Atacamawüste bis 10000′). Das grösste Genus, *Anolis* (jetzt ca. 115 Arten), ist zumeist in Centralamerika (40 Arten, mit Mexiko 55), während der Norden überhaupt nur 30 Iguaniden besitzt, von denen der nördlichste, *Anolis carolinensis*, Carolina und Texas erreicht, der einzige der Vereinigten Staaten, während die Antillen 35, Centralamerika 34 (Biolog. C.-Amer.), Guyana 6, Brasilien 7 *Anolis*-Arten besitzen. Im Ganzen besitzen: Mexiko (nach der Biolog. C.-Amer.) 78 Iguaniden, dann Centralamerika 80, zusammen nach Cope 124 (128), die Antillen 54, der Nordwesten von Südamerika 47, Guyana 15, Brasilien 36, der Süden 56 (durch die Menge von *Liolaemus*-Arten, s. u.). Sie bilden also relativ die Hälfte aller Species in den Vereinigten Staaten, fast $\frac{2}{3}$ in Mexiko, über die Hälfte in Centralamerika, weniger als die Hälfte auf den Antillen, im Nordwesten von Südamerika, in Guyana, fast $\frac{1}{3}$ in Brasilien und fast die Hälfte im Süden (aus der angegebenen Ursache). Nordost-Amerika hat bei Jordan nur 2, *Sceloporus undulatus* und *Phrynosoma douglasi*! Auch die kleinsten Inseln um Amerika besitzen sie, so die Bahamas. In Mexiko ist die grösste Menge der *Sceloporus* (8 seit dem Catal. neu, 31 im Ganzen mit Centralamerika von 36). Die Nordgrenze in Canada ist mir nicht bekannt, in Oregon sind 3 sp. (vielleicht die mir unbekannten 3 bei Ross).

7. Xenosauriden.

Xenosaurus grandis ist ein mexikanischer Monotyp.

8. Zonuriden (4 gen., 19 sp.).

Die Zonuriden sind südafrikanisch, zumeist am Cap der guten Hoffnung (8), bis Mozambique (*Platysaurus torquatus*), Transvaal, Limpopofluss, *Chamaesaura miopropus* in Centralafrika, ja Duméril hat 2 aus Westafrika (Sierra Leone ?), Elliot aus Ostafrika die *Chamaesaura tenuior*, und *Zonurus tropidosternon* Cope ist aus Madagaskar.

9. Die Anguiden (8 gen., 46 sp.)

haben eine ganz eigenthümliche Verbreitung. Nicht weniger als 42 sp. und 7 gen. (6 excl.) sind amerikanisch, von Argentinien (*Ophiodus*) bis Illinois (*Ophisaurus*), ja *Gerrhonotus monticola* erreicht in Costarica 11 500′ Meereshöhe. Domingo hat 2 endemische Monotypen (*Panolopus* und *Sauresia*). Im Norden sind sie häufiger (Mexiko 15, Centralamerika 12, wenn nicht mehr, einige sp. COPE's ?), aber die Antillen 9, Vereinigte Staaten von Nordamerika 5 (bis Oregon), in Südamerika nur 4. Aber die Blindschleiche ist europäisch (Schweden, bis Algier), Turkestan (am Atrek in 10 000′), und *Ophisaurus apus* ist ostmediterran (Dalmatien, Palästina, s. u.), *koellikeri* bei Mogador, *gracilis* in den Khasiabergen!

10. Anniellide n.

Anniella hat 2 sp. in Californien, 1 in Texas.

11. Helodermatiden.

Heloderma, die einzige giftige Eidechse, lebt in Mexiko (1) und Arizona mit Neu-Mexiko (1).

BOULENGER weiss nicht, wohin *Lanthanotus borneensis* zu stellen ist.

12. Varaniden (30 sp.).

Das einzige Genus lebt in den Wüsten der alten Welt, von Australien, Salomons-Inseln und Neu-Guinea bis zum Cap der guten Hoffnung, Algier, selbst Fernam Po, bis zu den Phillipinen (4), China, durch beide Indien und Malaisien bis Kokand (*V. griseus*), Sarachs, Afghanistan (Pischin).

13. Xantusiiden (3 gen., 5 sp.).

Sie leben in Mittelamerika, von Panama bis Californien, der Monotyp *Cricosaura* auf Cuba.

14. Tejiden (39 gen., 115 sp.).

Sie sind ganz neotropisch und haben ihr Maximum im nordwestlichen Südamerika (46), weiter in Brasilien (31), 24 sind im Süden Südamerikas, 21 auf den Antillen, 13 in Centralamerika, 7 in Mexiko, und nur 2 in den Vereinigten Staaten von Nordamerika (*Cnemidophorus sexlineatus* reicht bis Kansas und Californien (? *grahamii* ibid.).

Die Südgrenze bildet *Cnemidophorus longicauda* in Patagonien (Bahia blanca). *Pholidobolus montium* erreicht am Pinchincha 11 000′ Meereshöhe. *Ameiva surinamensis* aus dem grössten Genus (25) ist die verbreitetste neotropische Eidechse, von Nicaragua bis Montevideo. Die (verlorene) fossile Eidechse des Bernsteins soll ein *Cnemidophorus* gewesen sein.

15. Amphisbäniden (11 gen., ca. 72 sp.).

Sie sind eine amerikanisch-afrikanische Familie, etwa so wie die Characineen unter den Fischen, nur dass das Mittelmeergebiet 2 gen. mit jetzt 4 (durch Spaltung) sp. besitzt, von denen 2 (neue) in Kleinasien endemisch, *bedriagae* und *strauchi* (auch bei Constantinopel ?), Syrien (*Linnea* ?), eine einzige auf der iberischen Halbinsel (*Blanus cinereus*). Nur *Amphisbaena* ist beiden Ländern gemeinsam, mit 25 sp. in Amerika, 8 in Afrika, und *Anops* (1 in Westafrika, 1 in Amerika [Brasilien]), die andern Genera sind getrennt — 7 in Afrika (5 end.), 3 (*Chirotes* und *Rhineura* [Florida] und *Lepidosternon*) in Amerika. Socotra hat noch einen endemischen Monotyp, *Pachycalamus brevis*. Amerika hat die Mehrzal der sp. (43), Afrika nur 25.

16. Lacertiden (17 gen., über 100 sp.)

Sie vertreten in der alten Welt die Tejiden. Von allen Eidechsen gehen sie am nördlichsten — bis Irland, Schottland, auf die Insel Solowetsk des Weissen Meeres, zum Nordcap (Collett), bis Nordsibirien (Jeniseisk, selbst zum Stanovojgebirge). Aber ihr Maximum fällt nach Afrika (55), während Asien nur 49 hat, Europa je nach den verschiedenen Autoren 15—16 oder mehr, denn Boulenger hat hier sehr stark contrahirt (*Lacerta viridis* hat 17 Synonyme, *Lac. muralis* 8 Varietäten, 22 Subspecies etc.). Die mediterranen Formen sind natürlich gemeinsam (s. u.). Auffällig ist, dass die sonst so armen atlantischen Inseln 4 endemische sp. haben (alle auf den Canaren; 1 end., 3 auf Madeira). Besonders in xerophilen Gegenden, Wüsten und Steppen ist diese Familie reich vertreten (*Eremias* hat 29 sp., *Acanthodactylus* mindestens 10). Persien hat endemische sp. (*Tachydromus*, 6) auch im Norden. Europa hat hier sein einziges endemisches Genus, *Algiroides* (*Notopholis*, 3 sp.) im Mittelmeergebiet; aber 8 sp. hat Europa mit Asien gemeinsam, 6 mit Afrika (Boulenger, bei andern Autoren theilweise anders). Endemisch ist sonst nur *Lac. oxycephala* (D. B.) auf Curzola bei Boulenger (bei Bedriaga in Grusien, nicht bei Radde [msc.]). In Europa, nördlich der Alpen, giebt es nur

Lacerten und Blindschleichen, aber Asien hat die meisten endemischen Lacerten (5, s. u.). Afrika hat meist *Eremias* (18), *Scapteira* (9), 5 *Acanthodactylus*, *Latastia* 4 etc., aber 8 endemische Genus (5 mon.). Die Südgrenze bildet *Tachydromus sexlineatus* in Java und Borneo (von Sikkim und Südchina aus). Auf Sachalin ist *Lacerta vivipara* nach NIKOLSKI die einzige Eidechsenspecies.

17. Gerrhosauriden (5 gen., 17—21 sp., je nachdem man die GRANDIDIER'schen 4 Arten annimmt).

Sie sind tropisch-afrikanisch, zumeist madagassisch (11—15 sp.) und reichen von Sennaar (*Gerrhosaurus flavigularis*) bis zum Cap der guten Hoffnung.

18. Scinciden (26 [?] gen., über 400 sp.).

Sie sind die artenreichste Familie der Eidechsen, aber wesentlich durch das monströse Genus *Lygosoma* (über 200 sp.), das von Oceanien (ca. 50) und Australien (67) incl. Tasmanien über Asien (77) bis Afrika (16) und mit 2 sp. nach Amerika reicht. Asien hat zwar das absolute Maximum der Scinciden (über 150), aber in Australien sind über 80, fast die Hälfte aller australischen Eidechsen, und in Oceanien bilden sie die Majorität (über 50 sp.) aller dortigen sp. und fehlen selbst den kleinsten Inseln (Work-Island, Savage-Island, 2) nicht. Auch Afrika ist noch reich (120), aber Amerika hat nur 31 sp. (mehr im Norden) und Europa gar nur 6 im Mittelmeergebiet, darunter 2 endemische, die aber erst durch BOULENGER von *Chalcides ocellatus* abgetrennt wurden. Interessant ist, dass das nordamerikanische *Lygosoma laterale* (Georgien bis Mexiko) eine *var. reevesi* in China hat. Ausser *Lygosoma* ist noch ein grösseres Genus bei BOULENGER *Mabuja* (*Euprepes* p. *Eumeces* p. auct.) mit über 75 sp., paläotropisch bis auf 6 sp., mit dem Maximum in Afrika (44—47 sp.), 23—24 in Asien. *Mabuja* fehlt selbst nicht z. B. auf Ascension (*M. trivittata*), den Seychellen (2 end.), den Capverden (5–3 end.), Socotra (1 end). *Ablepharus* (jetzt 25 sp.) hat 10 sp. in Australien, 9 in Asien, 7 in Afrika, 1 Nicaragua. *A. pannonicus* geht von Beirut und Nordarabien über Kleinasien, Griechenland, Albanien (Prevesa, BÖTTGER) zum Balatonsee, bis Ofen (BÖTTGER). *Eumeces* (33 sp. ?) hat zwei Drittel in Nordamerika (Minnesota bis Mexiko, Antillen [1]), 5 in China und Japan, 3 in Indien, 1 im Mittelmeergebiet (*Plestiodon aldrovandii* D. B. = *E. schneideri* BOUL.) von Tunis bis Persien, 1 in Nordafrika; *Ablepharus boutoni* ist amphitropisch — Peru, Panama,

Tasmanien, Pelew-Inseln, Sandwich-Inseln, Timor, Java, Comoren, Zanzibar etc.

19. Anelytropiden (4 gen., 7 sp.).

Sie sind afrikanisch: 4 (?) *Typhlosaurus* im Süden, *Feylinia currori* im Westen: Gabun, Liberia, Congo (BOCAGE), Angola, Deutsch-Ostafrika (TORNIER) bis auf *Anelytropis papillaris* in Mexiko. BÖTTGER fügte die *Voeltzkovia mira* aus Madagaskar hinzu.

20. Dibamiden (2 gen., 3 sp.).

Dibamus hat 1 sp. auf den Nicobaren endemisch, die zweite in Neu-Guinea und auf den Molukken bis Celebes, endlich ist *Ophiopsiseps nasutus* (?) BOCAGE in Australien.

21. Chamäleone (3 gen., 72 sp.).

Es sind altweltliche Wüstenformen, zumeist in Afrika (68), nur 2 hiervon sind auch in Asien und das gemeine Chamäleon, eine mediterrane Form, auch in Andalusien (Sevilla), 2 in Asien excl., 1 in Arabien (?), 1 in Indien. Die relativ grösste Menge hat Madagaskar (31, 28 end.), sie fehlen auch nicht in Socotra (2), auf den Comoren (2), Maskarenen (2) und Seychellen, auf Fernam Po (2). Der Osten hat jetzt mehr sp., 20, (18, MATCHIE Deutsch-Ostafrika) durch MATCHIE's neue sp. als das Centrum (12), der Süden (10) und der Westen Afrikas (10). Der Norden hat nur 3 sp. In Asien hat Arabien 2 (auch das gemeine Chamäleon), Kleinasien und Palästina das letztere.

Summa: 276 (?) gen. und über 1700 sp.

II. Chorologischer Theil.

Europa ist, wie gewöhnlich, jetzt der ärmste Welttheil, nicht die ärmste Gegend, denn Nordasien scheint noch ärmer (s. u.). BOULENGER hat hier die Lacertiden stark contrahirt (16 mehr bei Andern), aber durchschnittlich kann man nur ca. 40 Arten annehmen. Doch erreichen hier die Eidechsen ihre nördlichste Grenze — *Lacerta vivipara* erreicht das Nordcap (71 ° N. Br. ex COLLETT), und Nordamerika ist auch noch ärmer (3 sp. nördlich des 40 ° N. Br. [s. u.]). Aber nördlich der Alpen haben sich seit der Eiszeit nur die Blindschleiche und 4 Lacerten erhalten. Das Mittelmeergebiet hat einige

subtropische Formen erhalten: 4 Geckoniden, 6 Scinciden, 2 Amphisbäniden, im Osten 4 Agamiden, ja das gemeine Chamäleon bei Sevilla.

Boulenger hat aus dem angegebenen Grunde nur das Genus *Notopholis* (3) und 9 sp. endemisch: 5 im Westen, *Phyllodactylus europaeus* (? bei Bedriaga in Cypern, s. u.) *Psammodromus hispanicus*, *Notopholis fitzingeri*, *Chalcides bedriagae* und *lineatus*, 4 im Osten, *Lacerta peloponnesiaca*, *oxycephala*, *Notopholis nigropunctata* und *moreotica*. Andere haben mehr Species, worauf wir natürlich nicht eingehen können, da dies keine geographische Aufgabe ist. Zwei paläotropische Remanenzen sind interessant: *Ablepharus pannonicus* in Ungarn bis zum Plattensee, dann die Balkanhalbinsel (Attika) bis Syrien und Persien — und besonders *Phyllodactylus europaeus*, bekannt zunächst von den kleinen Inseln des Tyrrhenischen Meeres (Gianutri, Finetto, Pianosa [Simonelli]), nach Giglioli Elba und der Monte Argentario, Gené auch Sardinien, Bedriaga Corsica, 1 Ex. auf Galita, nach Lataste auch auf der kleinen Insel Des-pendus bei Marseille, nach Bedriaga sogar Cypern!

Sonst war Europa unverhältnissmässig reicher, selbst wenn wir die ausgestorbenen Formen wie die (4) Genera der Kreide: *Dolichosaurus*, *Actaeosaurus*, *Adriosaurus* (Komén), *Mesoleptes* etc. nicht zählen. So finden wir im Quercy die *Agama galliae*, dort und in England die *Iguana europaea*, *Diploglossus*, *Plestiodon* (*cadurcanum* Filhol), bei Steinheim den *Propseudopus fraasi*, bei Mainz *Pseudopus moguntiacus*, 2 *Anguis* bei Sansan (*bibronianus* und *laurillardi*), im Eocän Frankreichs und Englands *Placosaurus*, in der dalmatinischen Kreide *Varanus* (*Hydrosaurus*) *lesinensis*, bei Pikermi *Varanus marathonensis* Weithofer, bei Quercy *Palaeovaranus cayluxi*, im Miocän der Limagne 2 Scinciden (*Dracaenosaurus croizeti*, *Sauromorus* Pomel), 4 *Lacerta*, davon 2 bei Quercy (*mucronata* und *lamandini* Filhol), 2 im deutschen Miocän (*rottensis*, *pulla* Meyer), *Anguis fragilis* im Löss von Nassau etc. Aber (wie auch z. B. in Nord-Amerika) es ist die Anzahl der systematisch unsichern, ausgestorbenen Genera eine viel grössere — ohne von den Mosasauriden, Dinosauriern, Ichthyosauriern, Theromorphen, Orthopoden etc. zu reden — so *Rhynchosaurus*, *Pleurosaurus*, *Homoeosaurus*, *Safeosaurus*, *Simaedosaurus*, *Neustosaurus*, *Coniosaurus*, *Patricosaurus*, *Macellodon* (Jura Englands) etc.

Besonders die jetzt — bis auf die *Hatteria* der kleinen Inseln um Neuseeland — ausgestorbenen Rhynchocephaliden waren seit dem Perm zahlreich: *Palaeohatteria longicaudata* Credner bei Dresden,

Proterosaurus linki in Thüringen, *Aphelosaurus* (Perm von Lodève), *Heptodus* (Autun), dann *Telerpeton elginense* (Trias von Schottland), *Hyperodapedon* (dort und in Indien), *Ardeosaurus* etc.

Uebrigens muss man bemerken, dass die Theorie der ursprünglichen Einheit der Faunen hier manche Stütze findet; so in den Dicynodonten Süd-Afrikas, Indiens (Panchet), Schottlands (Elgin), *Oudenodon* der Karroe und des Urals, *Naosaurus* in Texas und Böhmen, *Liodon* in England, Nord-Amerika und Neuseeland etc. Aber alles dies gehört nicht zur Geographie im strengen Sinne.

Die Nordgrenze bildet am Nordcap *Lacerta vivipara* (Collett), die auch in Schottland und Irland — hier als die einzige Eidechse — lebt. Auf Island sind keine. *Anguis fragilis* erreicht in Norwegen den 61 ⁰ N. Br. (Collett). *L. vivipara* bildet auch die Nordostgrenze — Lappland, Finland, Ladogasee (Böttger), St. Petersburg — im Ural fand sie die russische Expedition nicht, wohl aber ist sie auf der Insel Solowetsk des Weissen Meeres sowie bei Uralsk (Boulenger). In Nordrussland scheint die Blindschleiche zu fehlen. In Schweden und England tritt zu beiden *Lacerta agilis* hinzu, deren Form *exigua* dem östlichen Europa angehört (Orenburg, [Süd-]Ural, Astrachan, Charkow, Saratow, Westasien [Boulenger]). Nördlich der Alpen treten im Westen nur noch 2 Lacerten auf. *L. viridis* in Jersey, Frankreich, Böhmen, Rhein bis zum Main (Schreiber), Donauländer, Polen (Tacanovski), bei Schreiber fraglich in Dänemark und auf Rügen, endlich *Lac. muralis* in Frankreich, Holland, Rheinthal bis Baden, Tirol, Ungarn, Siebenbürgen — nicht im Osten — bis zur Krim herab. Man kann die Einwirkung der Eiszeit nicht verkennen. Dänemark hat *Lac. agilis* sowie Finland (Mela) und die Ostseeländer (Löwis), Polen bei Tacanovski, noch die *L. viridis* (beide auch in Siebenbürgen [Bielz]). In Südrussland treten dann Steppenformen auf wie *Eremias arguta* bis Podolien (Schreiber), Odessa, Krim, Orenburg, *Phrynocephalus* etc. (s. o.). Sonst sind alle übrigen Eidechsen mediterran.

Nebenbei bemerkt reichen alle 5 nordischen sp. ins Mittelmeergebiet hinab; die Blindschleiche bis Spanien (Bosca), 2000 m im Engadin (Fatio), Italien, Siebenbürgen (Bielz), Aetolien, Volo, *var. colchica* Prevesa, Constantinopel, die *L. vivipara* (in den Alpen [Fatio] bis 9000′) ist im ganzen Gebiet sowie *viridis* (fehlt in Sardinien ex Schreiber). *L. agilis* ist seltner im Südwesten als im Osten (Ungarn —Bellye), Hermannstadt (Böttger). *L. muralis* im ganzen Gebiet (Granada—Krim) hat hier mehrere Varietäten: *balearica*, *hispanica*,

tiliquerta, *lilfordii*, *bedriagae* etc. In der Schweiz erreicht sie 1700 m (FATIO), *viridis* nur 1300 m, *agilis* 1200.

Es treten hier subtropische Formen auf, so ausser dem *Phyllodactylus europaeus* 4—5 Geckoniden, der *Gymnodactylus kotschyi* (*geckoides* auct., s. o.), der bis Gorea reicht, *Hemidactylus verrucatus* (= *turcicus* auct.) bis Sind verbreitet, und die nordafrikanische *Tarentola mauritanica* L. Die erste sp. lebt in Süditalien (Tarent), Griechenland, Syra (SCHREIBER), auf den Cycladen (Milo), Cerigotto (BÖTTGER). Die zweite ist im ganzen Mittelmeerbecken, von Südspanien (Algesiras BOSCA) und den Balearen über Reggio, Toulon, Linosa, Capri, Sicilien bis Dalmatien und Griechenland (häufig nach BETTA), Prevesa, Jonische Inseln, Creta (RAULIN). Die dritte reicht vom Baskenland (BOSCA), Lissabon nach Sardinien und Sicilien, Livorno, Nizza (Mus. Bas.), aber SCHREIBER hat sie in Frankreich und Griechenland, BETTA von den Cycladen, GIGLIOLI auch in Italien (wie CAMERANO und SCHREIBER) erhalten, BEDRIAGA sogar von Cypern! PALLAS citirt den turkestanischen *Alsophylax pipiens* vom Bogdoberg der südlichen Steppe, den BÖTTGER von dort erhielt (p. 22). *Gymnodactylus oerzeni* BÖTTGER ist auf Karpathos.

Die Agamiden, als Wüstenformen (im Westen der alten Welt, s. o.) fehlen dem westlichen Europa. Im Osten tauchen sie an der Grenze auf: so *Uromastix spinipes* auf Creta, Santorin, Melos (SCHREIBER), offenbar eine alte Remanenz dieser westasiatischen Form (s. u.). *Agama* fehlt nach RADDE (msc. Verzeichniss der kaukasischen Vertebraten) Ciskaukasien, aber PALLAS hat *sanguinolenta* vom Terek, SCHREIBER aus Südrussland, auch *A. stellio* wird sonst aus Ciskaukasien citirt, die in Griechenland zu Hause (Delos, Paros, Melos, Cephalonien, Creta [BETTA]). In Südostrussland werden *Phrynocephalus*-Arten der Steppe angegeben. *Ph. auritus* (*mystaceus*) von der Wolga (PALLAS), Ural, Terek (SCHREIBER), Kasan, sowie *Ph. caudivolvulus* von Ciskaukasien (RADDE), Astrachan (BOULENGER), *helioscopus* von Astrachan (= *uralensis* FITZINGER ex BOULENGER).

Die Anguiden sind ausser der Blindschleiche im ganzen Gebiet (in Ciskaukasien die *var. colchica* DEM. ex RADDE), dem Scheltopusik (*Ophisaurus apus* = *Pseudopus pallasii*), im Südosten (Balkanhalbinsel, Istrien, Dalmatien, Adrianopel, Griechenland, Cycladen, 3′ lang [BETTA]), Südrussland, Krim (KÖPPEN).

Die bisher einzige Amphisbänide, (*A. cinerea*), des Mittelmeergebietes hat BOULENGER in 2 sp. getheilt, *cinerea* in Portugal, Spanien, und *strauchi* (Constantinopel—Kleinasien). Der Mitte des Gebiets scheint sie zu fehlen — wohl durch die Eiszeit.

Von den Sciniden ist der *Ablepharus pannonicus* (= *kitaibelii*) bereits erwähnt worden, sonst lebt der *Scincus punctatissimus* (*Ophiomorus miliaris* PALLAS) in Griechenland (BETTA; Morea, Mus. Par.) und Russland (? nicht bei RADDE, aber bei SCHREIBER). Ob *Ablepharus deserti* STRAUCH vom Ustjurt herüberreicht, ist nicht bekannt.

Das Genus *Chalcides* (*Gongylus*, *Seps* auct.) hat jetzt 4 sp. in Europa, *bedriagae* in Iberien, *lineatus* von dort bis Nizza, *tridactylus* in Italien (Livorno, Turin [GÜNTHER], Nizza), Sardinien, Sicilien, und die ältere sp. *ocellata* von Malta, Linosa, Lampedusa, Syrakus, Sardinien, Griechenland (Attica, Paros, Aetolien, SCHREIBER), Alpujarras (BOSCA), Estremadura, Granada (s. u.).

Das Chamäleon hat BOSCA nur von Malaga, BETTA im Peloponnesus (1 Ex.), GIGLIOLI von Nizza, aber in Sicilien ist es ausgestorben (CAMERANO hat es nicht).

Endlich bilden die Lacertiden auch hier die Hauptmasse, obwohl die Autoren in der Specieszahl differiren; so hat BETTA 6 sp. *Lacerta* in Griechenland, die BOULENGER einzieht, SCHREIBER 3 *Acanthodactylus*, BOULENGER einen einzigen, BOSCA *Lacerta schreiberi* in Asturien, und *Psammadromus cinereus* in Albufera.

Die endemischen sp. haben wir schon erwähnt, so das Genus *Notopholis* (*Algiroides*) *fitzingeri* in Sardinien und Corsica, *moreoticus* in Griechenland (Morea, Cephalonien) und *nigropunctatus* von Görz und Istrien (Veglia), durch Dalmatien bis Cephalonien (BÖTTGER), Prevesa, Corfu. *Psammodromus* hat bei SCHREIBER nur die endemische sp. des Westens *hispanicus* (Südfrankreich, Montpellier, Valencia, Algarve, Lissabon), bei BOULENGER auch noch den *Ps. algirus* (*Tropidosaurus var. α* bei SCHREIBER) [s. u.], ebendaselbst, BÖTTGER von Montpellier, Monchique, Algesiras, BOSCA Madrid, Toledo, Lissabon, Alicante etc. GIGLIOLI hat *Ps. hispanicus* in Sardinien, EHRHARD *Ps. algirus* auf den Cycladen. BOULENGER hat hier nur den *Acanthodactylus vulgaris* (Südfrankreich, Spanien, Portugal), SCHREIBER den *A. savignyi* AUD. in der Krim (BOULENGER nur in Nordost-Afrika).

Ophiops elegans MÉNÉTR. hat SCHREIBER aus Südrussland, BOULENGER von Constantinopel und dem Kaukasus, BÖTTGER von den Sporaden (Kos, Symi), RADDE nur aus Transkaukasien. *Eremias arguta* ist bereits erwähnt worden: Ciskaukasien bei RADDE, Krim bei KÖPPEN, BÖTTGER. *E. velox* hat GÜNTHER aus der Krim (KÖPPEN nicht, PALLAS sogar vom Ob!), SCHREIBER aus Südrussland.

Was endlich das Genus *Lacerta* betrifft, so ist manches schon

erwähnt worden. Endemisch sind *Lacerta oxycephala* (Italien [GIGLIOLI], Dalmatien, Ragusa, Lesina, Herzegowina [BÖTTGER], bei BOSCA auch Spanien, Almeria, Carthagena, bei BEDRIAGA aber Grusien), und *Lac. peloponnesiaca* (Morea), wohl auch *L. taurica* PALLAS, Krim, Adrianopel (SORDELLI), Italien bei GIGLIOLI, Sardinien und Montecristo bei CAMERANO (*var. genei*), Libanon bei TRISTRAM, Griechenland (als *muralis*, Exped. MORÉE), Turan (?), Constantinopel (BOULENGER).

Häufig ist *L. ocellata* im Westen (Portugal, Spanien, Coruna-Granada, Malaga, Cadiz), deren 2 Varietäten in Nordwest-Afrika heimisch sind. *Lac. viridis* hat hier die *var. schreiberi* (Spanien, Portugal) und *major* BOUL., Creta, Prevesa, Ragusa, Corfu (BÖTTGER), Griechenland (BOUL.). Die typische spec. hat BÖTTGER aus Italien, Sicilien, Südfrankreich. *Lac. praticola* (EVERSM.) hat BÖTTGER aus Ciskaukasien am Kuban (aber auch Suchumkalé, BOUL.), ebenso RADDE, der von dort und aus Ciskaukasien (MEHELY aus Ungarn) auch die *var. strigata* der *L. viridis* anführt sowie die *var. exigua* der *L. agilis*, und diese auch von Travnik, Sarepta, Theodosia, Piätigorsk. Aber die häufigste Eidechse im ganzen Gebiet scheint *Lac. muralis* mit ihren Varietäten zu sein. Hat doch z. B. BÖTTGER im Catalog der Senckenbergschen Sammlung vom Juli 1893 nicht weniger als über 700 Exempl. aus dem Gebiete in 39 Posten von überall her. Er und BOUL. haben die typische sp. von Mailand, Chioggia, Vogesen, Bordeaux, Coruna, Sarajevo, Krim, Lissabon, Granada, Lesina, Ciskaukasien—St. Malo, Oporto, Corsica, Syra, Linosa, Creta (Candia), die *var. tiliquerta* GMELIN von Abazia, Chioggia, Prevesa, Lissa, Palermo, Knin, Sardinien, Capri—Bologna, Florenz, Elba, Ischia, Rom, Malta, Corfu, Lipari etc., die *var. bedriagae* von Corsica, die *var. hispanica* von Almeria, die *var. lilfordii* von Majorca (BL.), die *var. balearica* von Ibiza (BL.), die *var. melisellensis* von der gleichnamigen kleinen Insel bei Lissa (BTT.), die *var. brüggemanni* von Spezia (BL.) etc. BÖTTGER hat die *Lac. danfordi* Kleinasiens von den Südsporaden (Nicaria), ex BOULENGER = *graeca* BEDRIAGA (Rhodos, Samos etc.).

Nach CAMERANO fehlt *L. viridis* auf Sardinien und Corsica, *L. vivipara* reiche nur bis zum Po, ebenso wie *Anguis fragilis* Sicilien, Sardinien und Corsica (ebenso bei BEDR.) fehle.

SORDELLI hat von Ortakjöi (bei Adrianopel) nur 3 Eidechsen: *Lacerta viridis*, *taurica* und *Pseudopus pallasi.*

Es ist bedauerlich, dass wir von der Balkanhalbinsel weiter nichts wissen, ebenso von der Grenze der Steppenfauna in Russland. Locale

Sammler seien hiermit darauf aufmerksam gemacht. Je nach den systematischen Ansichten der Autoren variirt die Specieszahl der Länder: Spanien bei BOSCA 20, Italien bei BETTA 16, Griechenland bei demselben 19, Dalmatien bei KOLMBATOVIC 9, Corfu 4, Prevesa 4 (BÖTTG.), Bosnien 6 bei MÖLLENDORF, Creta bei RAULIN nur 2, Polen 4 bei TACANOVSKI — nördliche Länder meist 3, Ungarn (sensu lat.) 10 MEHELY.

Afrika hatte schon im Cat. BOULENGER's 349 sp. und dürfte an 400 sp. besitzen, da hier der Zuwachs noch anhält: BOULENGER Madagaskar 7, coll. TELEKI 3, TORNIER 3, coll. FILIPPI 2, DONALDSON SMITH 2, BOCAGE (Angola) 4, MATSCHIE 5 (Usumbara). Es besteht aus zwei ganz disparaten Hälften, dem mediterranen Norden und dem Süden (von der Sahara ab), der keine wesentlichen Unterschiede mehr zeigt. Am reichsten ist Madagaskar, das auch am eigenthümlichsten ist; es hat die einheimische Familie der Uroplatiden, keine Agamiden, Varaniden oder Amphisbäniden, aber 3—5 Iguaniden, und von 84 sp. waren bei BÖTTGER schon 70 sp. endemisch, und noch wuchsen welche zu.

Afrika als Festland hat 10 Familien, mit Madagaskar die Gerrhosauriden (mehr madagassisch) endemisch (ca. 20) und die Zonuriden (s. o., ebenso viel).

Das alte Wort VISIANI's: nil in Africa septentrionali reperiri, quod Europam meridionalem non spectet, ist auch hier gültig[1]), wenigstens was die Genera betrifft, Marokko (s. w.) und Tripolis sind endemischer als Tunis und Algier. Auffällig ist der Reichthum auch der kleinsten Inseln, wie der Capverden, selbst Gloriosas, Ascension, St. Helenas, die sonst an endemischen höhern Thierformen so arm sind. Afrika ist Europa homogener als Asien, hauptsächlich durch die Menge der Lacertiden (50). Mit Amerika theilt es die Amphisbäniden, die Anelytropiden sind alle afrikanisch bis auf den Monotyp *Anelytropus* Mexikos. Typisch sind die Chamäleontiden, die hier das absolute Artenmaximum haben — alle ca. 72 sp. bis auf 4 exclusiv — nur 2 gemeinsam mit Asien, also 70 sp., deren Zahl seit dem Cat. um 22 gewachsen ist. Absolut sind die Scinciden die zahlreichste Familie (jetzt ca. 120), aber die Geckoniden (gegen 100) sind es relativ ($\frac{1}{3}$ aller), nach den Chamäleonen und Lacertiden ($\frac{1}{2}$ aller) und Amphisbäniden (fast $\frac{1}{2}$), bei denen sogar *Anops* 1 sp. in Afrika und 1 in

1) STRAUCH zählte 15 sp. als Europa und der Berberei gemeinsam auf.

Amerika besitzt, wie *Gonatodes* 1 sp. (*africana* WERNER) hier, die übrigen in Amerika, so *Tarentola* 1 sp. in Cuba, die andern hier — ein seltnes Verhältniss. Die Agamiden sind nicht reich an Arten (über 30), aber die Wüstenformen wohl an Exempl. und scheinen dort typisch zu sein. Ebenso giebt es nur 6 sp. *Varanus*, aber *V. niloticus* dürfte in der Zahl der Ex. dominiren. Einzelne Vertreter haben die Anguiden (*Ophisaurus köllikeri* end. in Marokko) und Eublephariden (*Psilodactylus caudicinctus* in Westafrika). Auffällig sind gewisse Beziehungen zu Australien (1 *Oedura* hier, 6 *Diplodactylus* dort und in Madagaskar, Socotra, Seychellen; s. o.). Die (2) subkosmopolitischen tropischen sp. wurden schon erwähnt (bei den Geckoniden). Am reichsten an sp. scheint der Süden (über $\frac{1}{5}$ aller), der tropische Osten (71, TORNIER) und Westen scheinen dem Südwesten gleich, von wo BOCAGE aus Angola allein 57 aufzählt. Die einzelnen Sammlungen erscheinen nicht sehr reich: coll. DECKEN 37, coll. SCHINZ 14, coll. BÜTTIKOFER (Liberia) 12, Togo 13, Mozambique bei PETERS 28, coll. SMITH 20 (Cap), RAGAZZI (Schoa) 24, BUCHHOLTZ 18, RÉVOIL (Somaliland) 17, FILIPPI (1, ebendort) 13, coll. WHYTE (Nyassa) 15, DONALDSON SMITH 23, coll. HILDEBRAND (Madagaskar) 12, BLANFORD 13 (Abyssinien), RIEBECK (Socotra) 10, TRISTRAM (Sahara) 9, QUIROGA dort 4, MECHOW (Angola) 5, STORMS (Tanganyika) 6, Angra Pequena 4 etc. Die Berberei ist aber doppelt so reich wie das mediterrane Europa und hat 13 endemische sp. von ca. 40, also $\frac{1}{3}$. Abyssinien scheint gleich reich, Aegypten und das Somaliland ärmer.

Die Berberei lässt sich von der nordwestlichen Sahara schwer trennen, denn die Hochplateaux der Mitte, selbst das Mulujathal, sind ähnlich: BOULENGER und LATASTE haben ohne den schon erwähnten *Phyllodactylus europaeus* auf Galita noch 8 Geckoniden, *Stenodactylus guttatus* (Westasien) und (*Tropiocolotes*) *tripolitanus* (Gafsa und Tripolis end.), *Gymnodactylus* 2 end., *mauritanicus* und *trachyblepharus*, *Saurodactylus* BÖTTGER, nur 1 Ex. aus Mogador bekannt, aber merkwürdiger Weise nicht *G. kotschyi* (*geckoides*), der doch in Gorea lebt; *Ptyodactylus lobatus* (*var. oudrii* BLGR., mon. Biskra — BÖTTGER), *Hemidactylus turcicus* (= *verruculatus*), *Tarentola mauritanica*, BÖTTGER, *T. senegalensis* aus Marokko (Casablanca), STRAUCH auch die *T. neglecta* von Uargla, die einen Verwandten (*T. cubana*) auf Cuba hat. Die Agamiden zählen nur 5 sp. end.: *Agama tournevillei* (2 Ex. mon. Uargla) und *bibroni* (*colonorum* GUICHENOT und STRAUCH, BÖTTGER aus Marokko), *inermis* und *stellio* (Tetuan), und *Uromastix acanthinurus* (Biskra z. B.). Endemisch ist der *Ophisaurus köllikeri*

BÖTTGER (2 Ex. aus Mogador bekannt), aber STRAUCH hat den *Anguis fragilis* aus Algier (auch BOUL.). *Varanus griseus* der Wüste ist z. B. im Suf. Mediterran sind dagegen *Blanus cinereus* und *Trogonophis wiegmanni*, beide z. B. in Tanger.

Reicher sind die Lacertiden (12—13) vertreten: 3 *Lacerta* end. *perspicillata* (Oran), *ocellata* (und 2 end. Varietäten, *pater* und *tingitana*) und *muralis* (Tunis); 3 *Psammodromus*, *algirus* und 2 end. *blanci* (Lambessa, Blida, Oran) und *microdactylus* (Marokko); 4 *Acanthodactylus*: *vulgaris*, *boskianus*, *scutellatus*, *pardalis*, *Ophiops occidentalis* BLGR. und *Eremias guttulata* (= *pardalis* STRAUCH). BÖTTGER hat auch *E. rubropunctata* von Ouargla.

Ebenso reich sind die Sciniciden (11) vertreten: *Mabuja vittata* (Biskra [BÖTTG.], Mzab, Suf, Tozer), 2 *Eumeces*, *algeriensis* (end., 4 Ex., auch Marokko) und *schneideri* = *Plestiodon aldrovandi* (Tunis), endlich 2 *Scincus*, *officinalis* und *fasciatus* — nach STRAUCH ist *Ophiomorus punctatissimus* von hier im Pariser Museum — und 6 *Chalcides*: *ocellatus*, *lineatus*, *tridactylus*, *sepoides*, end. *mionecton* (mit den Canaren, Marokko) und *mauritanicus* (Oran), nach BÖTTGER auch *viridanus*, neu *Ch. boulengeri* (Tunis). Schliesslich ist das Chamäleon (*Ch. vulgaris*) zu erwähnen, z. B. Tunis (KÖNIG). Gegen Süden nimmt die Zahl ab, wie im Osten, ja QUIROGA hat in der Westsahara nur 5: *Tarentola delalandi*, *Lacerta galloti*, *Chalcides viridanus* (alle auch auf den Canaren), *Acanthodactylus savignyi* und den mediterranen *Chalcides ocellatus* (auch Tripolis).

In der nördlichen Sahara hatte TRISTRAM 11 sp. (*Varanus niloticus*, *Agama colonorum*, *Uromastix spinipes*, *Chalcides tridactylus*), aber in der östlichen Sahara ROHLFS nur 8: *Stenodactylus guttatus*, *Ptyodactylus lobatus*, *Agama sinaita*, *Acanthodactylus boskianus*, *savignyi*, *Varanus griseus*, *Scincus officinalis* und *Chalcides ocellatus*.

Auch Tripolitanien ist arm: *Tropiocolotes* (*Stenodactylus*) *tripolitanus*, *Tarentola mauritanica*, *Varanus griseus* (= *arenarius*), *Acanthodactylus pardalis*, *scutellatus*, *Lacerta muralis*, *Scincus officinalis* (BÖTTG.), *Chamaeleo vulgaris*, *Chalcides ocellatus* — RUHMER von Bengasi noch *Hemidactylus turcicus*, *Agama savignyi* (? = *inermis*), *Acanthodactylus vulgaris*, *boskianus*.

Aegypten ist reicher und tropischer — hat daher mehr Agamiden und weniger Lacertiden: *Stenodactylus guttatus*, end. *wilkinsonii* und *petersi* BOUL. (*steudneri* PET.), *Bunopus* BLANFORD end. STRAUCH, *Gymnodactylus scaber*, *kotschii* (*geckoides* auct.), *Ptyodactylus lobatus*, *Hemi-*

dactylus turcicus, *Tarentola mauritanica* (Alexandrien), *annularis* von Geckoniden; *Agama mutabilis* (end. *arenaria*), *latastii* (end.), *inermis*, *leucostigma*, *sinaita* (s. o.), *hartmanni* (erst in Dongola), *pallida*, *isolepis*, *spinosa* (?), *stellio*, *Uromastix spinipes*, *acanthinurus* (BÖTTG.), *Varanus griseus*, *niloticus*; von Lacertiden nur *Acanthodactylus boskianus*, *syriacus*, *savignyi* (*scutellatus* BÖTTGER), *Eremias rubropunctata*, *guttulata* (BÖTTGER); von Scinciden (Exped. franç. 8): *Mabuja vittata*, *quinquetaeniata*, *Eumeces schneideri*, *Scincus officinalis*, *Chalcides ocellatus*, *sepoides* (= *Stenops capistratus*); endlich *Chamaeleon vulgaris* und *basiliscus*.

Während hier die Wüstenformen vorwiegen, ist in Abyssinien der Charakter ganz tropisch und meist Arabien ähnlich: *Gymnodactylus scaber* (im Sennâr *steudneri*), *Pristiurus flavipunctatus* (Keren), *percristatus* (Schoa), *Ptyodactylus lobatus*, *Hemidactylus turcicus* (z. B. Assab) [= *robustus* RÜPPELL] ex BÖTTGER, *mabuja*, *coctei* (= *flavoviridis*) (Schoa), *Tarentola annularis* (= *Platydactylus aegyptiacus*), *Agama doriae* (Keren end.), *atricollis*, *spinosa* (? *colonorum*), *cyanogaster* end., *annectens* end., dann *Varanus ocellatus* (auch Kordofan), *microstictus* BÖTTG. (RÜPPELL end.), *niloticus*, *Lacerta samharica*, *sturti* BLANFORD (nicht BOUL. = *Lat. longicaudata*), *Latastia boscae*, *spinalis* end., *longicaudata* (s. o.), *Acanthodactylus boskianus*, *Eremias brenneri* (Assab), *matschii* (end. Obok), *martini* (end. Obok), *spinalis* end., (*Boulengeria*) *mucronata* (LATASTE = *brenneri* ex BOUL.), *guttulata* (coll. RAGAZZI, Schoa); endlich von Scinciden: *Mabuja brevicollis* (= *perroteti* BLANF.)., *septemtaeniata*, *quinquetaeniata*, *isseli* (Keren, Aschangisee), *striata* (= *variegata* GIGLIOLI, Schoa), (? *megalura*), *Scincus hemprichii* (*fasciatus*, Chartum, Suakim), *officinalis* (?), *Chalcides ocellatus*, *delislei* (Suakim) und *Chamaeleo basiliscus* (coll. PETHERIK auch [*laevigatus* =] *senegalensis* vom Nil), *affinis* (end. Ankobar), (? *gracilis*), *calyptratus* (Nilgebiet).

Wenn man die geringe Kenntniss, die wir bisher haben, berücksichtigt, so scheint das wüstenähnliche Somaliland noch eigenthümlicher: *Pristiurus filippii* end., *flavipunctatus*, *crucifer*, *Hemidactylus mabuja*, *frenatus*, *jubensis* BLGR. end., *tropidolepis* end., *Lygodactylus picturatus*, *Holodactylus africanus*, *Tarentola ephippiata*, *Agama rüppellii* end., *filippii* end., *colonorum*, *Aporomeles batilliferus* end. (*princeps*, Süden), *Agamodon compressus* end. *Nucras longicaudata*, *Acanthodactylus savignyi*, *scutellatus*, *pardalis*, *Latastia hardeggeri* STEIND. (= *Eremias heterolepis* BÖTTG.) end., *filippii* end., *longicaudata* (= *Eremias revoili*), *Eremias brenneri*, *mucronata*, *sextaeniata*, *erythro-*

sticta, edwardsi end., *Mabuja varia, striata, hildebrandti, comorensis, Ablepharus boutoni, Chalcides ocellatus, Lygosoma modestum, Chamaeleo basiliscus, gracilis, dilepis var. isabellina* Böttg. (= *ruspolii*).

Gegen Süden nehmen die tropischen Formen zu, so hat Peters von Brava (end.) *Agamodon anguliceps, Latastia carinata, Mabuja hildebrandtii, Lygosoma leviceps* end., von Witu *Lygodactylus picturatus*, vom Tanafluss *Lygosoma sundewalli*, von Taita *Euprepes planifrons, megalura*, von Mombasa *Rampholeon kersteni* (Boulenger den mon. *Platypholis fasciata*), von Lamu *Agama atricollis, Eremias sextaeniata* etc. Die coll. Donaldson Smith (südwestlich) hat 24 sp., 6 *Agama* (2 neu, *smithi* und *lionota*, 5 *Mabuja*, 2 *Chamaeleo* (*gracilis* und *bitaeniatus*), *Lygosoma sundevalli, Ablepharus wahlbergi*, 2 *Eremias, Hemidactylus isolepis, Stenodactylus guttatus* (Rudolfsee), *Pristiurus crucifer* etc.

Die coll. Teleki (5) hatte 3 neue Chamäleone: *hähneli, tavetensis, leikipiensis.*

Die coll. Scott Elliott bringt 2 neue sp. *Chamaeleo ellioti, senegalensis, Chamaesaura tenuior, Agama gregorii, Mabuja striata.*

Die coll. Abbott (det. Stejneger) *Mabuja chanleri, Eremias hähneli, sextaeniata.*

Hier schliesst sich Socotra an (coll. Riebeck et Balfour): *Pristiurus insignis* end., *rupestris, Phyllodactylus riebecki* end., *Hemidactylus homeolepis, Uromastix ocellatus, Eremias guttulata*, end. *balfouri* (Pet.), *Pachycalamus* (mon. end. Amphisb.) *brevis, Euprepes socotranus* end., *Chamaeleo calyptratus, monachus.*

Das interessante Werk von Tornier über die Eidechsen Deutsch-Ostafrikas können wir als bekannter voraussetzen und darum kurz nur erwähnen. Er zählt auf: *Gonatodes africana*, 4 *Hemidactylus* (neu *bocagei* und *squamulatus*), 4 *Lygodactylus, Pachydactylus boulengeri* und *Platypholis fasciata*, 11 Geckoniden; 7 *Agama, Aporoscelis princeps*, 1—2 *Zonurus, Chamaesaura tenuior*, 3 *Varanus* (*niloticus* am häufigsten), 6 Lacertiden (*Nucras tesselata, Latastia longicaudata, Ichnotropis squamulis, Eremias spekii, lugubris, Holaspsis güntheri*), 3 *Gerrhosaurus*, 18 Scinciden: 10 *Mabuja*, 4 *Lygosoma*, 2 *Ablepharus, Sepsina tetradactyla, Melanotropis afer, Feylinia currori* und 18 Chamäleone.

Aehnlich ist Zanzibar (coll. Decken 37, Boulenger 18).

Wenig ist es, was wir von Centralafrika wissen, so hatte Storm vom See Tanganiyka 6, Matschie aus Usumbara 8, White vom Nyassa 14 (neu *Lygosoma johnstoni*). Wir erwähnen nur *Gymno-*

dactylus steudneri in Sennár, *Hemidactylus mabuja* (Schiré, Nyassa, Delagoa-Bay), *Lygodactylus angularis* (Nyassa), *conradti* (Usumbara), *Pachydactylus oshaughnessi* (Nyassa), *Elasmodactylus tuberculatus* Blgr. (Congo, mon. end.), *Agama planiceps* (Tanganyika), *Monopeltis sphenorhynchus* (Schiré), *boulengeri* (Stanleypool), *güntheri* (Congo), *Nucras tesselata* (Nyassa), *Eremias spekii* (Uniamwezi), *Ichmotropis squamulosa* (Nyassa), *Gerrhosaurus validus* (Sennar), *pardalis* (ebenda), *Mabuja varia* (Tanganyika), *Lygosoma sundevalli* (Lado—Nyassa), *Ablepharus wahlbergi* (Nyassa), *Scincus fasciatus* (Chartum), *Chameleo calyptratus* (Nil), *bitaeniatus* (Masailand), *jaksoni* (Uganda), *taitensis* (Kilimandjaro), *gracilis* (Tanganyika), *dilepis* (Nyassa). Matschie hat 5 neue *Chamaeleo* aus Usambara, die Exp. Günther 2 *Rhampholeon platyceps* und *brachyurus* vom Nyassasee.

Reicher und bekannter ist Westafrika, das schon bei Duméril 44 sp. hatte, jetzt wenigstens 66 — Boul. mehr 107 bei Zuzählung der Arten Bocage's (Angola 57). Allerdings hat z. B. Werner nichts Neues mehr vom Kamerun (27). Von den angolaischen sp. Bocage's waren 29 am Cap der guten Hoffnung, 19 am Congo, 13 in Nordwestafrika, 14 in Ostafrika und 13 endemisch. Wir kennen von Geckoniden (19—20): *Gymnodactylus kotschyi* (Gorea), 8 *Hemidactylus* end. (Boul.), *muriceus*, *echinus*, *fasciatus* (auch Fernam Po), *bocagii*, *brooki* (auch Capverden, Fernam Po), *stellatus*, *guineensis*, *greeffi* Insel S. Thomé). — Werner zieht *guineensis* zu *brooki*, *muriceus* mit ? zu *mabuja*, aber Bocage hat 2 neue end. sp. in Angola, *benguelensis* und *bocagii* — dann *Lygodactylus thomensis*, *fisheri* (Sierra Leone), *gutturalis* (auch Bissao-Inseln); Werner auch *Phyllodactylus purpureus* von Kamerun, *Tarentola senegalensis*, *delalandii* (Niger, Capverden), *ephippiata*, *Pachydactylus tristis* (Liberia), *ocellatus* (Benguela), endlich *Rhoptropus afer* (Mossamedes). Aermer sind die Agamiden: *A. armata* (Angola), *colonorum* (Kamerun, Senegal—Congo end., Benguela), *planiceps* (Angola), *boulengeri* Lataste (end. Senegal). *Zonurus cordylus* ist in Angola, *Chaemaesaura microlepis* in Angola (?), Sierra Leone, *Platysaurus guttatus* beim Fluss Limpopo, *Varanus exanthematicus* ist beim Senegal, *niloticus* geht vom Senegal zum Fluss Quanza, bis Fernam Po. Die Zahl der Amphisbäniden wuchs von 2 bei Duméril auf 17: *Amphisbaena kraussi*, *leonina*, *mülleri*, *leucura*, *liberiensis*, *Anops africanus*, *Monopeltis capensis* (Humbo Bocage), *welwitschi*, *güntheri*, *galeata*, *semipunctata* (Kamerun), *dumerili* (Gabun) *jugularis*, *koppenfelsi* (Gabun), *anchietae* (Mossamedes), *magnipartita* (Gabun), *scalper*, so dass hier das Maximum der

Familie vorkommt. Aermer (12) sind die Lacertiden: *Lac. hirticauda* VAILLANT end. in Assinie, *echinata* end. in Liberia, Kamerun, Gabun, *Eremias nitida* (end.), *namaquensis* (Angola), *guineensis* (end.), *Nucras tesselata* (Kakonda), *Poromera fordi* (end. Gabun), *Ichnotropis capensis* (Angola), *Scapteira serripes* (Benguela), *reticulata* (Mossamedes) und *Holaspis güntheri* (Guinea, Kamerun, Congo); in Mossamedes *Pachyrhynchus anchietae* endemisch. Die Gerrhosauriden sind durch *G. nigrolineatus* (Benguela, HALLOWELL vom Gabun) und *Cordylosaurus trivittatus* (ebendort) im Süden vertreten, BOCAGE hat *Tetradactylus africanus* von Angola. Reich sind wieder die Scinciden (33), allein 15 *Mabuja* (ohne die Capverden): *capensis*, *blandingi*, *aureogularis*, *stangeri*, *maculilabris*, *raddoni*, *perrotetti*, *bensoni* end. (Guinea), end. *ivensi*, end. *bocagei*, *quinquetaeniata*, *occidentalis* (Mossamedes), *chimbana*, *punctulata*, *binotata* end., *acutilabris* (Angola), *Lygosoma africanum* (Fernam Po), *reichenowi* end. (Kamerun), *fernandi*, *durum*, *guineense*, bei WERNER *vigintiserierum*, *gemmiventris*, *sundevalli* (Angola), *anchietae* (Mossamedes), dann *Ablepharus boutoni*, *Scincus albofasciatus* (end. am Senegal), *Chalcides sphenopsiformis*, *sepoides* (Senegambien), *Sepsina copii*, *angolensis*, *bayoni* (Süden), *Cophoscincus simulans* (VAILLANT, Assinie), *Typhlacontias punctatissimus* (Angola). *Feylinia currori* ist von Kamerun, Gabun, Angola, *macrolepis* BÖTTGER in Loango, bei DUMÉRIL *Anelytrops elegans* am Gabun. Endlich kennen wir 10 Chamäleone: *senegalensis*, *gracilis* (Congo, Guinea, Angola), *parvilobus*, *dilepis*, *anchietae* (Mossamedes), *namaquensis* (Angola), *oweni* (Kamerun, Gabun, Fernam Po), *montium* (end. Kamerun), *cristatus* (Guinea, Fernam Po, Gabun), *Rhampholeon spectrum* (end. Kamerun).

Den Unterschied zwischen dem Norden und den Wüstenformen des Südens kann man deutlich erkennen. Es genügt, aus der angolaischen Fauna hinzuweisen auf *Lygodactylus capensis*, 2 *Pachydactylus Rhoptropus*, *Zonurus*, *Ichnotropis capensis*, *Scapteira*, *Aporosaura*, 4 *Gerrhosaurus*, 13 *Mabuja*, 3 *Lygosoma*, 3 *Sepsina*, *Typhlacontias*, *Feylinia*, 5 Chamäleone. Mehr Detail würde zu viel Platz einnehmen.

Der Südwesten Afrikas (Kalihari, Damara und Namaqualänder) ist reich. Er hat sogar endemische sp. und gen.: *Chondrodactylus weissi* (Kalehari), *Ptenopus garrulus* (mon. end. des Damaralandes), *Oedura africana*, 5 *Pachydactylus*, *Colopus wahlbergi* (mon. end.), *Dactylichilicon braconnieri* (end. mon. beim Ngamisee) — neben südafrikanischen Formen: *Phyllodactylus purpureus*, *Rhoptropus afer*,

2 *Agama*, 3 *Zonurus*, 2 *Amphisbaena*, 2 *Ichnotropis*, 6 *Eremias*, 3 *Scapteira*, 2 *Gerrhosaurus*, 2 *Cordylosaurus*, 8 *Mabuja*, *Typhlosaurus lineatus*, 2 (5) *Chamaeleo* etc.

Mozambique ist ein Uebergangsgebiet (ca. 30 sp. bekannt). Die coll. SCHINZ (nur 14 sp.) hat 2 Chamäleone, 2 *Mabuja*, 2 Gerrhosauriden, 2 Agamen etc. aus dem Südwesten.

Südafrika — vom Ngami ab, aber incl. Natal — scheint sehr reich. Wir kennen über 80 sp., so *Chondrodactylus angulifer* (end. in der Karoowüste), 2 *Phyllodactylus* (1 end.), *Oedura nivaria* (Natal), *Lygodactylus capensis*, 2 *Homopholis* (end.), *Pachydactylus* (end.), *affinis* (Transvaal), 8 *Pachydactylus* (7 end. — *ocellatus* auch auf Ascension), *Rhoptropus ocellatus* end. und 6 *Agama* (end. *brachyura*, die andern im Südwesten oder Osten), 7 *Zonurus* (6 end.), *Pseudocordylus*, 4 *Chamaesaura* (end.), 2 *Varanus* (*albigularis* Natal, *niloticus*), *Amphisbaena capensis* (MOCQUARD, Ngami), *Monopeltis capensis*. Reich sind noch die Lacertiden: *Tropidosaura montana*, *Nucras tesselata*, *delalandii*, *Ichnotropis capensis*, 6 *Eremias* (4 end.), 4 *Scapteira*, dann relativ die Gerrhosauriden (6), die Scinciden (17) 4 *Mabuja*, *Lygosoma sundevalli* (Natal), *Ablepharus wahlbergi* (Natal), 6 *Scelotes* (5 end.), der end. Monotyp *Herpetoseps anguinus*, *Sepsina grammica*, 3 *Acontias*. Von Anelytropiden sind hier 3 (?) *Typhlosaurus*, endlich 7 Chamäleone: *parvilobus*, *melanocephalus* (end.), *gutturalis* (end.), *taeniobronchus* (end.), *pumilus*, *ventralis*, *namaquensis*. Genau sind alle diese Zahlen noch nicht.

Vielleicht wird Madagaskar noch als die reichste Gegend erscheinen, wenn der Zudrang von neuen Species noch eine Weile anhält. BÖTTGER hatte 84 sp., von denen nur 10 nicht endemisch waren — jetzt sind über 100 sp. genannt. Wir kennen schon 30 Arten von Chamäleonen (end. das Genus *Brookesia*, 5), von denen nur 3 nicht endemisch sind. Reich sind auch die Geckoniden (25—28 sp., 22—25 end.). Die Agamiden fehlen dagegen bis jetzt. So 5 *Phyllodactylus* (*purpureus* vom Cap und Kamerun), 2 *Ebenavia* end. (die dritte, *horni*, in Centralaustralien), 3 *Diplodactylus* (end.), *Blaesodactylus sakalava* mon. end. BÖTTGER, *Hemidactylus mabuja*, *frenatus* mon. end. *Microscalabotes cowani* BOUL., 2 (bei PETERS 5) *Lygodactylus* end., *Homopholis heterolepis* end., 3 *Geckolepis* end. (die vierte sp. ist auf den Comoren, s. u.), *Aeluronyx trachygaster* end., 5 *Phelsuma* (4 end.). Die (amerikanischen) Iguaniden haben hier 2 end. Genera: *Chalarodon madag.* und *Hoplurus* (3—5 sp.). Die Familie der Uroplatiden (4 sp.) ist hier endemisch, sowie *Zonurus böttgeri* STEIND. und

tropidosternon (nicht bei BOUL.). Die Amphisbäniden und Lacertiden fehlen, aber 2 Genera der Gerrhosauriden sind endemisch: *Zonosaurus* (3 BOUL., 8 BÖTTG.) und *Tracheloptychus* (2), ferner kennen wir von Scinciden: 4 *Mabuja* (2 end.), *Ablepharus boutoni*, 5 end. *Scelotes*, 7 *Sepsina* end., 2 *Acontias* end., (2) *Pygomeles* end., und von Anelytropiden die *Voeltzkowia mira* BÖTTG. (mon. end.).

Relativ reich sind noch die Comoren: *Hemidactylus frenatus*, *mabuja*, *peroni* (= *Gehyra mutilata*), *Phelsuma laticauda* (VAILLANT *cepedianum*), *Phyllodactylus sti-johannis* end., *Geckolepis humbloti* end., *Scapteira knoxii*, *Mabuja comorensis*, *maculilabris*, *Ablepharus boutoni*, *Scelotes teres* (end. VAILLANT), *Sepsina johannae* end., *Chamaeleo cephalolepis*, *polleni* end.

Dasselbe gilt von den noch eigenthümlichern Seychellen: *Hemidactylus frenatus*, *maculatus* (indisch, hier nach PETERS), *mabuja*, *Aeluronyx seychellensis* end., *Phelsuma madagascariense*, *Gehyra mutilata*, *Diplodactylus inexspectatus* (STEJNEGER), *Scelotes bojeri*, *Mabuja seychellensis* end., *wrigthi* BOUL. end., *Ablepharus boutoni*, *Lygosoma telfairi*, *Chamaeleo tigris* (= *seychellensis*).

Ueber Mauritius und Bourbon haben wir ungenügende Notizen (WALLACE 11 sp., 4 Chamäleone): *Hemidactylus frenatus* (M.), *Gehyra mutilata* (M.), *Phelsuma cepedianum*, *güntheri* (M. end. Round-Island), *Ablepharus boutoni* M., *Scelotes bojeri* M., *Chamaeleo verrucosus* M. B., *pardalis* M. B., *parsonsii* M., *Lygosoma telfairi* M. (Round-Island). Rodriguez hatte den vertilgten *Gecko newtoni* und hat noch *Phelsuma newtoni* end. und *Gehyra mutilata*. Selbst die kleinen Inseln Aldabra und Gloriosa haben sie. Die erstere *Hemidactylus mabuja*, *Ablepharus poecilopleura* STEJNEGER end., die letztere *Hemidactylus mabuja*, *Phelsuma abboti*, *Zonosaurus madagascariensis*, *Ablepharus gloriosae*.

Dasselbe gilt von den atlantischen Inseln, von denen die Capverden die eigenthümlichsten sind, die sogar ein endemisches monotypes Genus haben: *Macroscincus coctei*, sonst *Tarentola gigas* (end.), *delalandii* und 5 *Mabuja*, *perrotetti*, *stangeri*, end. *vaillanti*, *fogoensis*, *delalandii*.

Die Canaren haben *Chalcides mionecton*, *Tarentola delalandii*, sonst Lacerten end. *simonyi* (STEINDACHNER) auf Hierro, mit Madeira *galloti*, *atlantica*, *dugesi* (auch Azoren).

Auch Ascension hat *Pachydactylus ocellatus*, *Mabuja trivittata*, ja St. Helena *Hemidactylus frenatus*.

Die Inseln vor Guinea gleichen dem Festland, so Fernam Po

(s. o., *Lygosoma fernandi*), S. Thomé (end. *Hemidactylus greeffi*), Bissao, Principe (*Lygosoma africanum* end. mit der Rollas-Insel) etc.

Asien ist hier bedeutend ärmer als Amerika, um mehr als 100 Arten (444 bei BOULENGER), fast um ein Viertel, und hat keine eigenthümliche Familie. Es ist der arme Norden (vom Himalaya ab) und Westen daran Schuld, der letztere hat bei BEDRIAGA 90 sp. — der Norden etwa den zehnten Theil davon.

Mehr als die Hälfte aller Arten ist in Indien, während Malaisien nicht die Hälfte der Arten besitzt wie Indien. Nur die baumbewohnenden Agamiden sind im Südosten eine eigenthümliche Erscheinung, sonst sind alle Familien mit Afrika und Europa gemein bis auf die Dibamiden (2 mit Neu-Guinea gemeinschaftlich). Die Wüsten haben mehr Exemplare, die Tropen mehr Species. Die zahlreichste Familie sind die Agamiden, weil sie Wüsten- (ca. 44) und tropische Formen vereinen und hier bis zur Nordgrenze reichen (141 bei BOUL.), dann kommen die Sciniciden (BOUL. 127, meist *Lygosoma*, jetzt 75 — eine Verwandtschaft mit Australien und Oceanien im Südosten), und die Geckoniden (102). Weit ab stehen die Lacertiden (jetzt über 50) und gar die Varaniden (13). Sonst haben noch Vertreter die Chamäleone (4) und 4 Familien zu je 2, Dibamiden, Eublephariden, Amphisbäniden und Anguiden. Das Mittelmeergebiet bleibt sich überall ähnlicher, als das Wüstengebiet, dessen Formen höher in den Norden aufsteigen als in Amerika oder Europa. Auch die einzelnen Sammlungen sind arm; so hatte SCHLAGINTWEIT 19, SCHMARDA in Ceylon 17, TIRANT in Cochinchina 36, HUBRECHT auf Sumatra 12, PRATT in Westchina 7, STOLIČKA in Centralasien 19, PRZEVALSKI (letzte Reise) 7, ANDERSON aus Yunnan 6, WEBER in Malaisien 45, STANLEY SMITH dort 46 sp., die Palavaninseln 7 sp. etc.

Sibirien scheint ungeheuer arm. *Lacerta vivipara* ist bei MIDDENDORFF im Osten die einzige (Stanovoj), wie nach NIKOLSKI auf Sachalin. FINSCH hatte 3 in Westsibirien, *Lacerta agilis* (Saisan, Semipalatinsk, auch in Jeniseisk), *Phrynocephalus helioscopus* (Saisan, Alakul, auch bei PALLAS), und *Eremias variabilis* (Saisan, Alakul, Semipalatinsk (BÖTTG.) (*velox* hat PALLAS vom Ob ?). PALLAS hat noch *Phrynocephalus caudivolvulus* vom Irtysch — BÖTTG. von Alakul. Südlicher tritt ein Unterschied zwischen dem Osten und dem Westen auf, wobei Mongolien und Turkestan als Wüsten dem Westen gleichen. Vom Amur kennen wir *Lacerta vivipara* (Nikolajevsk) und *Tachydromus amurensis* end. MAACK hat von der Uda noch *Eremias velox*.

Aber Korea hat schon *Hemidactylus frenatus*, den end. *Tachydromus wolteri* (FISCHER Seoul) und im Mus. Basil. *Eremias argus*.

Japan hat bei TEMMINCK und HILGENDORF nur 3: *Gecko japonicus*, *Eumeces marginatus*, *Tachydromus tachydromoides* (China, Japan), bei BOUL. den *T. holsti*.

China ist bereits subtropisch, aber Mongolien hat reine Wüstenformen des Westens: *Teratoscincus przevalskii* (Lobnor), *Alsophylax przevalskii* (Gobi), *Gymnodactylus fedsenkoi*, *Agama stolickana* (Lobnor), *Phrynocephalus affinis* (Alaschan, Ordos), *frontalis*, *przevalskii*, *versicolor* (Gobi), *vlangalii* (Kukunor), *roborovskii*, *Eremias przevalskii* (Alaschan), *quadrifrons*, *multiocellata*, *argus*, *vermiculata* (= *pylzowi*). Aehnlich sind die Formen im chinesischen Turkestan: *Phrynocephalus caudivolvulus* (Karakorum), *axillaris* (Kaschgar), *theobaldi* (Yarkand), *Gymnodactylus elongatus* (Jangihissar), *stolickanus* (Yarkand), *Eremias pylzowi* (Keria), *multiocellata* (Yarkand) etc.

Aber westlich von Centralasien sind gleich *Lacerta agilis* im Alatau, *Scapteira grammica* und *Eremias velox* im Iligebiet, *Phrynocephalus caudivolvulus* am Alakul, ja in Kokan ist schon *Varanus griseus*, und LANDSDELL hat unter 22 sp. vom russischen Turkestan 2 *Ablepharus* (*deserti* BOULENGER aus Chodschend) und *Eumeces schneideri* sowie *Pseudopus pallasi*, 3 *Gymnodactylus* (*fedsenkoi* = *scaber*), 4 *Phrynocephalus*, *Lacerta agilis* (Kuldja) etc. BÖTTGER hat aus Transkaspien 25 sp., darunter *Teratoscincus keyserlingi* (Jangihissar, Iligebiet, Samarkand), *Crossobamon* (*Alsophylax*) *eversmanni* (Taschkend), 3 *Gymnodactylus* (*russowi* STRAUCH in Merw, Chodschend), 2 *Agama* (*sanguinolenta* Taschkend), 5 *Phrynocephalus* (neu *raddei* aus der Golodnajasteppe und *interscapularis*), die Blindschleiche am Atrek bis in 10000′ Höhe, den Scheltopusik (*Pseudopus apus*) in Aschkabad, *Varanus griseus* in Merw, *Lacerta muralis*, die erste dieser europäisch-afrikanischen Formen, im Kopetdagh, 3 *Eremias* (end. ist *intermedia* in der Kisilkumwüste), 2 *Scapteira*, die kleinasiatische und abyssinische *Mabuja septemtaeniata* (*Euprepes fellowsi*) in Samarkand, Aschkabad, 2 *Ablepharus* und *Eumeces schneideri* (*Plestiodon aldrovandi*) am Murgab. Etwas südlicher sammelte die Afghan Boundary Commission 22 sp.: *Stenodactylus lumsdeni* am Helmundfluss, *Teratoscincus keyserlingi*, *Alsophylax tuberculatus* (Belutschistan), *Agamura persica* (Herat), 3 *Agama* (*isolepis*), 4 *Phrynocephalus* (*ornatus*, *luteoguttatus* end.), *Pseudopus apus*, *Varanus griseus*, *Acanthodactylus cantoris* (BEL.), 3 *Eremias* (end. *fasciata*), *Scapteira acutirostris* (end.), *Scincus tridactylus*, *Ablepharus brandti*,

Eumeces schneideri — von denen 5 noch im Sind vorkommen (unter den 39 sp. der coll. Murray).

Persien ist ein Uebergangsgebiet von den paläarktischen Formen im Talysch zu den mediterranen und Wüstenformen des Südens. So hat Radde im Talysch 15 sp., darunter *Gymnodactylus caspius*, *Agama caucasica*, *Pseudopus apus*, *Anguis fragilis* (= *orientalis* bis Teheran), 4 *Lacerta*, *Ophiops elegans* (Baku). Das reichste Verzeichniss hat Blanford (mehr im Süden und Osten, so dass der Norden 22, der Süden 34 sp. besitzt; nur 8 sind gemeinschaftlich), darunter entschieden indische Formen, doch dominiren die Agamiden, was die Artenzahl betrifft (17—18), sowie *Agama agilis*, die die verbreitetste Eidechse von Gilan bis Belutschistan ist, aber 6000′ nicht übersteigt, während *A. microlepis* bei Schiraz 9000′ erreicht. 7 sp. sind end. (darunter 3 *Agama*, 3 *Phrynocephalus*), aber am auffälligsten ist eine alte geolog. Remanenz, eine indische Baumagame: *Calotes versicolor* auf Palmen in Belutschistan sowie bei Schiraz, und der indische *Uromastix hardwicki* in Belutschistan. Es giebt 12 Geckoniden in Persien (6 end., darunter end. das Genus *Agamura*) mit 2 sp., 2 (mon. 4) *Gymnodactylus* (*heterocercus* vom Hamadan), *Hemidactylus persicus* (später bei Hyderabad gefunden), im Süden ist *Pristiurus rupestris* aus Arabien sowie *Ceramodactylus doriae*, im Norden wieder *Teratoscincus keyserlingi* in Chorassan. Von Varanen ist 1 sp. in Belutschistan (*dracaena*), bei Teheran *caspius*. Zahlreich sind die Lacertiden (15) — 6 *Lacerta* (Filippi hat in Armenien noch die *taurica*), end. *princeps* in Schiraz, mehr im Norden (*viridis* bei Astrabad, *muralis* am Elburs, *brandti*), dagegen 2 *Acanthodactylus* im Süden, 2 *Ophiops* (end. *microlepis* bei Bassora) und 6 *Eremias* (end., 1 ex. im Süden, Insel Henscham, *pardaloides*), *fasciata* und die *persica* (nur bei Blanford = *velox* bei Boul. Cat.), überall ist *pardalis* (= *guttulata*). Nur der Norden hat die beiden Anguiden *Pseudopus pallasi* am Kur und Bälamurgab, *Anguis fragilis* (= *orientalis*) bei Teheran. Endlich sind dort 10—12 sp. Scinciden: *Mabuja septemtaeniata*, *Ablepharus bivittatus* (end. im Norden), *brandti*, *Eumeces schneideri*, *Scincus conirostris* (end. im Süden), 4 *Ophiomorus* bei Boulenger, end. *brevipes*, *blanfordi*, *persicus* (s. o.), *tridactylus* (Osten, bei Günth. im Norden, Gilan, Kurdistan), auch *punctatissimus* (= *miliaris*) und *Chalcides ocellatus* (Buschir). Das Chamäleon führt nur Aucher Eloy an (?).

Arabien scheint auch sehr reich zu sein, trotz der noch ungenügenden Kenntniss. So kennen wir bereits: *Ceramodactylus doriae*

(Midian, Maskat, Sinai), *Alsophylax tuberculatus* (Maskat), *Stenodactylus guttatus* (Sinai), *Gymnodactylus scaber* (Aden), 4 *Pristiurus* (bei Aden *crucifer*, *flavipunctatus*, beide ostafrikanisch, bei Maskat *rupestris*, end. bei Makalla *carteri*), *Ptyodactylus lobatus* (Sinai, Maskat), *Hemidactylus coctei* (Aden, Maskat), *sinaitus* Boul. end. (bei Tristram auch *turcicus*), *Tarentola annularis* (Sinai, bei Günther *mauritanica*).

Besonders reich sind die Agamiden (17 sp.): *Agama sinaita* (Norden), *agilis* (Dschidda, bei Bedriaga), *pallida* und *spinosa* (Sinai), *cyanogaster* (Dschidda), *stellio* (Sinai), *leucostigma* (Reuss, Dschidda), *isolepis* (Maskat), *Phrynocephalus arabicus* end. Hadramaut, *Uromastix ornatus*, *spinipes*, *hardwicki* (im Südosten ex Carter, indisch), *Phrynocephalus arabicus* (Hadramaut), *Aporoscelis princeps* (Aden), *benti* (end. Hadramaut). Der *Varanus griseus* wird angegeben (Maskat Boul.), da er bei Gaza und Engaddi ist, dürfte er nicht fehlen, es ist wohl der Dhob am Sinai (s. Ritter, p. 14—331) und in Nedjed.

Reich sind noch die Lacertiden (9), end. *Lacerta jayakari* Boul. (Maskat), dann *Latastia longicaudata*, 3 *Acanthodactylus* (*boskianus*, *scutellatus* (? *pardalis* von Berseba), *cantoris* (nach Bourton in Midian), endlich *Eremias brenneri* (Sinai), *guttulata* (ebenda), *brevirostris* (Inseln des persischen Golfes), *rubropunctata* (Sinai); dann kommen 9—10 Sciniden: *Mabuja quinquetaeniata* (Sinai), *pulchra* Matschie, end. *septemtaeniata* (Maskat), 4—5 *Scincus* end. *meccensis*, *mascatensis*, *mitranus*, dann *hemprichri* (Aden), *officinalis* bei Tristram, *Chalcides ocellatus* (Midian), *sepoides*, endlich 2—3 Chamäleone, *vulgaris* (*auratus* Gray) und *calcarifer* (Aden).

Auch Palästina ist reich, da es mediterrane Formen im Westen und Wüstenformen im Südosten besitzt. Tristram hat 44 sp., Boulenger weniger.

27 der Tristram'schen sp. sind auch in Nordafrika! So treten von mediterranen Formen im Westen auf *Gymnodactylus kotschyi* (Carmel, Galiläa, Jerusalem), *Hemidactylus turcicus*, *Agama stellio*, die Blindschleiche, *Phrynocephalus olivieri* (Mus. Basel, Caesarea Filippi), *Blanus cinereus* (Genezareth), *Lacerta viridis*, *agilis*, *muralis*, *Ophiops elegans*, *Ablepharus pannonicus* (Haifa), *Ophiomorus miliaris* (häufig) etc.

Der Südosten behält die Wüstenformen, Varanen, Chamäleone (bis zum Meromsee), 5 *Mabuja*, 3 Agamen etc. Tristram hatte endemisch *Lacerta tristrami* und *Seps monodactylus* (*Chalcides güntheri* Boul.). Boulenger reducirt z. B. die *Lacerta judaica*, *tristrami*, leugnet die Anwesenheit von *Mabuja quinquetaeniata*, *Ophiops*

schlüteri, *Acanthodactylus savignyi* etc., hat aber *Chalcides latastii* endemisch.

Der Nordwesten (Kleinasien, Syrien, Armenien etc.) wird natürlich immer ärmer. BÖTTGER hatte 38 sp. in Syrien, KESSLER 20 in Transkaukasien, wo RADDE [msc.] nur 9 anführt — im ganzen Kaukasus 16. BEDRIAGA hat mehr als BOULENGER, ebenso BÖTTGER. Ist doch z. B. *Gymnodactylus örtzeni* end. auf Kasos. Den *Phyllodactylus europaeus* erwähnt nur BEDRIAGA auf Cypern. Wir kennen *Gymnodactylus caspius* (Baku, Transkaukasien, RADDE), *scaber* (Fao), *örtzeni* (v. s.), *kotschyi* (Syrien, Nisib, Cypern), *Stenodactylus guttatus* (Haifa), *Ptyodactylus lobatus* (Syrien), *Hemidactylus turcicus* (Syrien, Lydien, Smyrna), *Eublepharis macularius* (indisch, wurde in den Ruinen von Ninive gefunden).

Die Agamiden sind noch reich: *A. sinaita* in Syrien, *agilis* in Bagdad, *sanguinolenta* in Georgien, *ruderata* in Syrien, Transkaukasien, Nisib, Angora, Baalbek, *caucasica* in Baku, Jelisabethpol, Tiflis, (*nupta* [DIZFUL] und *persica* in Kazerun), *stellio* in Lycien, Cilicien, Syrien, Smyrna, Chios, Damascus, Biredjik, Cypern, Rhodus, *Phrynocephalus helioscopus* (Erivan, Transkaukasien, RADDE), *caudivolvulus* in Armenien (RADDE nur Ciskaukasien), *Uromastix ornatus* (Syrien), *microlepis* (Fao, Bassora). *Ophisaurus apus* ist in Lycien, Abchasien, beim Kur, Sinope, Angora, Karabagh, im Libanon, die Blindschleiche (*var. colchica*) in Abchasien, Trapezunt, Kutais, Tiflis. Durch Theilung des alten *Blanus cinereus* (Rhodus,Cypern) sind hier 2 sp.BOUL.'s: *bedriagae* (Lycien end.) und *strauchi* (Smyrna, Syrien ex LINNAEA).

Reich sind auch die Lacertiden. Endemisch sind *Lacerta depressa*, *parva*, *darnfordi* (Kaisarieh, Nikaria [BÖTTGER], Kleinasien, die erste bei RADDE und BÖTTGER), *var. muralis* (Batum, Tiflis), *laevis* (*judaica* STR. ex BÖTTGER) in Damascus, Baalbek, Jerusalem, Beirut (BEDRIAGA Cypern), *praticola* (Suchumkalé, Talysch, Kuban, Transkaukasien). Ferner werden erwähnt: *Lac. porcinskii* end. (bloss BEDRIAGA in Tiflis), *oxycephala* in Grusien (bloss BEDRIAGA), *taurica* in Transkaukasien (nicht bei RADDE, TRISTRAM im Libanon), Kleinasien, *vivipara* BEDR. in Suchumkalé (nicht bei RADDE). Dagegen sind häufig 3 europäische sp.: *agilis* (*var. exigua* BÖTTG. Suchumkalé, nicht bei RADDE), Gokcaisee, *viridis* in Lycien, Aleppo, Angora, *var. major* in Smyrna, Rhodus, Cilicien, *var. strigata* in Tiflis, Libanon, Armenien, Jelisabethpol, und endlich *muralis* (Kaukasien, Gokcaisee, Mesopotamien, Cypern) mit den *var. defilippii* in Armenien, *valentini* (ebenda), *raddei* (ebenda), *modesta* (*subvar. depressae* ex BÖTTGER

Sinope, Tiflis, Trapezunt). Endemisch sind *Acanthodactylus schreiberi* (Cypern), *tristrami* (Syrien), *syriacus* ist bei Beirut, Haifa (? ob = *boskianus*) und *scutellatus* (auct. in Syrien, Jerusalem), *pardalis* in Syrien (BOUL.).

Ophiops elegans ist weit verbreitet: vom Libanon bis Armenien, Kos, Lymi, Smyrna, Albistan, Angora, Kaiserieh, Lycien, die sp. end. *schlüteri* BÖTTGER in Cypern reducirt er selbst zur *var. pr.* (1893). BEDRIAGA hat 5 *Eremias*: *guttulata* (? *pardalis*, *simoni* BÖTTGER), Syrien, *arguta* in Baku, Transkaukasien, RADDE nur Ciskaukasien, Armenien (BÖTTG.), *velox* in Transkaukasien (RADDE), Baku, Armenien (BÖTTGER) = ex. BOUL. *persica* und *strauchii* (Eriwan).

Auch die Sciniciden sind noch zahlreich: *Mabuja vittata* (*libanotica*) in Syrien (Syrus, Beirut), *septemtaeniata* (*Euprepes fellowsi*) in Transkaukasien (RADDE), Kleinasien, Lycien, Smyrna; *Ablepharus pannonicus* (Rhodus, Smyrna, Syrien, Lycien), *brandti* (Bassora), end. *fescae* (PERACCA) in Syrien, *bivittatus* in Transkaukasien (BOUL., nicht bei RADDE), *Eumeces schneideri* (Syrien, Aleppo, Armenien, Cyprus, Transkaukasien [RADDE]), *Ophiomorus punctatissimus* (*miliaris*) in Syrien, Lycien, *persicus* in Kurdistan, *Chalcides ocellatus* in Syrien, Cypern, *güntheri* und *sepoides* im südlichen Syrien (? ob nur in Palästina, *güntheri* aber im Hermon). Endlich lebt das Chamäleon in Syrien, Smyrna, Lycien, auf Cypern, Chios, Samos.

Wenn wir uns nun nach Ostasien wenden, so ist vor Allem zu bemerken, dass die Liukiu-Inseln schon ganz tropisch sind: *Hemidactylus frenatus*, *marmoratus* (end.), *Ptychozoon homalocephalon*, *Gecko japonicus*, *Japalura polygonata* (end.), *Tachydromus smaragdinus*, *Eumeces marginatus*, *Lygosoma pellopleurum* end.

China ist ein Uebergangsland von der paläarktischen zur paläotropischen Fauna. Doch fehlen uns die nöthigen Details zur Bestimmung der Grenzlinie beider, die wohl durch Itschang und Canton geht. So hat z. B. die coll. PRATT aus Kiukiang und Itschang unter 8 sp. 2 *Tachydromus* (*septentrionalis* und *wolteri*), 2 Lygosomen (*elegans* [neu *potanini* aus der Gegend], *reevesi* in 12 800′ Höhe), *Eumeces xanthi* end., *Japalura yonnanensis* und *Gecko japonicus*. Im Ganzen hatte BÖTTGER nur 48 sp. incl. der nordwestlichen Wüsten (s. o.), die z. B. 6 Geckoniden, 7 *Phrynocephalus*, 3 *Agama*, 5 *Eremias* beherbergen. Südchina hat meist indische Formen, so 4 *Hemidactylus*, 4 *Gecko* (2 end., *swinhoei* bis Peking), 6 Baumagamiden (*Draco*, *Calotes*, 2 *Japalura*), *Varanus salvator* (Nepal—Australien), *Mabuja siamensis*,

4 jetzt 7 *Lygosoma* (*laterale* auch in Nordamerika, s. u.), 2 *Tropidophorus*, 4 *Eumeces*.

Wie reich sind dagegen die Philippinen — 48 sp. bei Böttger, darunter 30 sp. und 2 gen. (*Lyperosaurus cumingi* mon. und 4 *Brachymeles*) endemisch, was an Madagaskar mahnt — nämlich 17 Geckoniden, 12 Agamiden, 5 Varanen und der Rest Sciniden (11 *Lygosoma*, 7 end.). Es giebt schon Anklänge an Malaisien (*Lophura amboinensis*, *Calotes cristatellus* u. a.).

Aus Hinterindien kennen wir bisher nur 69 sp. — offenbar zu wenig.

Aus Indien hatte Boulenger in der Fauna Brit. Ind. 225 sp. (im Cat. andere Zahlen) und seitdem hat er selbst 14 sp. nachgetragen. Es sind uns 74 Agamiden, 72 Scinciden, 65 Geckoniden — dann 15 Lacertiden, 6 Varaniden, 2 Eublephariden und je 1 *Ophisaurus* (Anguide), *Dibamus* und Chamäleon bekannt. Dabei ist der Unterschied zwischen dem trocknen Westen und dem Osten, der Malaisien gleicht, auffällig. So hat Vorderindien 10 *Agama*, Hinterindien 0, dasselbe gilt von den 6 *Phrynocephalus*, dagegen hat Hinterindien 15 *Lygosoma*, der Dekan nur 9. Das Chamäleon ist in Ceylon und im Dekan, der *Dibamus* auf den Nicobaren, in Celebes, Ternate; der Westen hat 4 *Eremias*, der Nordosten 2 *Tachydromus* etc. Auffällig ist, dass der Westen — Dekan und Ceylon — mehr endemische Genera besitzen als der gleichförmige Osten, so *Calodactylus* (mon. *aureus*), *Teratolepis* (*fasciata* mon. D.), *Cofotis ceylanica*, 3 *Ceratophora*, *Lyriocephalus* (mon. *scutatus* C.), *Otocryptis* (2), *Charassia* (C.), *Cabrita* (3 D.) *Ristella* (4 D.), *Sepophis* (*punctatus* mon. D., 3), *Chalcidoseps* (mon. *thwaitesi* C.). Wir verweisen aus Raummangel auf die Fauna Brit. Ind. Die häufigsten Eidechsen sind *Hemidactylus maculatus*, *leschenaulti*, *coctei*. Dagegen ist *Hoplodactylus duvauceli* erst in einem Ex. gefunden worden (1856 in Bengalen), von *Plyctolaemus* (*grandis* mon. Sadija) kennt man nur 2 Exempl., ebenso von *Gonyocephalus belli*. Im Himalaya erreicht *Lygosoma ladacense* 14000′, *Agama tuberculata* 12000′ (= *Barycephalus sykesi* bei Schlagintweit), *Acanthosaura tricarinata* 9200′ etc.

Die Andamanen besitzen 1 sp. des sonst afrikanischen Genus *Phelsuma*! Die beiden Eublephariden sind im Westen, aber der einzige Anguide, *Ophisaurus gracilis* der Khasiaberge, geht bis Yunnan und Rangoon.

Malaisien ist nicht so reich wie in andern Beziehungen, es hat über 100 sp. (94 Boul., 124 ca.) und nur 6 Familien (? *Lantha-*

notus borneensis), nämlich jetzt 45 Agamiden, 38 Sciuciden, 31 Geckoniden, 8 Varanen — *Tachydromus sexlineatus* als einzigen Lacertiden in Java und Borneo und den schon erwähnten *Dibamus novaeguineae* in Sumatra (Jeude, Celebes, Ternate). *Chamaeleo calcaratus* wurde in Singapore eingeführt. Die Menge von Lygosomen (30) mahnt an Australien. MOCQUARD hatte 49 sp. in Borneo; von Celebes kennen wir jetzt 30 sp. (12 end., 14 *Lygosoma*). Die coll. STANLEY SMITH aus dem Westen (Penang, Singapur, Sumatra) hatte von 46 sp. nur 7 Lygosomen, wie MOCQUARD in Borneo, aber 18 Geckoniden. Reich sind die endemischen sp. und gen. vertreten: *Spathoscalabotes* (mon. *mutilatus* in Sumatra), *Pelturagonia* (*cephalum* mon. Borneo [= *Japalura nigrilabris* ex BOUL.]), *Lophacalotes* (*interruptus* in Sumatra), *Harpesaurus* (1), *Phoxophrys* (*tuberculata* mon., Sumatra), *Mimetozoon floweri* (mon., Penang), *Dendragama* (2) etc.

Auch die kleinen Inseln erscheinen noch reich, so hat Nias 12 sp. Von Sumatra kennen wir nur 29 (BLEEKER hatte 27), aus Java 30 (BLEEKER 34). Die Molukken haben 7 Lygosomen — Java 4! Borneo bei MOCQUARD 7.

Die Baumagamiden dominiren im Westen — 17 *Draco*! Davon 9 in Borneo, 4 in Celebes. *Varanus timorensis* ist auch in Australien! *Tiliqua gigas* in Java und Neu-Guinea!

Australien und Oceanien sind verhältnissmässig reich. Australien hat ca. 190 sp. — 5 mal mehr als das gleich grosse Europa, Oceanien ca. 110. Schon KREFFT hatte 103 sp., GÜNTHER (Erebus, 1875) 140 und es wachsen noch sp. zu, so durch die Exp. HORNE 9 sp. Die Hauptmasse sind Scinciden (86 in Australien) und darunter wieder das Genus *Lygosoma* (62 in Australien, 49 in Oceanien!). Endemisch sind die Pygopodiden (8) und mit Südostasien die Dibamiden. Die Anklänge an Afrika wurden dort erwähnt — mit Amerika verbindet der Leguan der Viti-Inseln (*Brachylophus fasciatus*), mit Asien die Varanen (s. o.). Nach den Scinciden folgen in Australien die Geckoniden (41) und die (Wüsten-)Agamiden (27), dann die Varaniden (10) [alles nach BOUL.]. Die übrigen sind bereits erwähnt. Endemisch sind in Australien von den Geckoniden die gen. *Nephrurus* (3), *Rhynchoedura* (mon. *ornata*), *Physia* (mon. *punctulata*), *Heteronota* (3); die sp. *Ceramodactylus dameus*, 4 *Gymnodactylus*, 1 *Gonatodes*, *Aeluroscalabotes* (die beiden andern in Borneo), 5 *Phyllodactylus* (*güntheri* auch auf den Inseln Howe und Norfolk), jetzt *Ebenavia* (*horni*), 12 *Diplodactylus* (sonst Madagaskar und Seychellen), 7 *Oedura*,

(2 Südafrika), 1 *Thecadactylus* (der andere ist neotropisch), 1 *Lygodactylus*, aus der coll. HORNE 2 *Gehyra*. Mit Oceanien gemein ist *Gymnodactylus pelagicus*, dann *Hemidactylus frenatus* (amphitropisch) und *Gehyra variegata* (Neu-Guinea).

Gecko pumilus gehört den Inseln der Torresstrasse an, die auch 1—2 andere Arten besitzen (? *verticillatus*, *vittatus*).

Alle Pygopodiden sind hier, nur *Lialis burtoni* ist auch in Neu-Guinea. Die coll. HORNE brachte ein neues Genus, *Ophiocephalus* (*taeniatus*).

Die Agamiden vertreten selbständige endemische Wüstenformen, von denen das Genus *Amphibolurus* (14) das zahlreichste, dann folgen *Physignathus* (4 [1 auch Neu-Guinea], sonst 3 Südostasien), *Diporophora* (4 end., DEVIS hat 1 in Neu-Guinea), *Tympanocryptis* (4 end.), die so typischen mon. end. *Moloch* (*horridus*) und *Chlamydosaurus* (*kingi*), *Chelorania* (*brunnea*), endlich *Goniocephalus godeffroyi* (Oceanien bis Queensland), *boydi* end., *spinipes* end.; das Genus ist sonst oceanisch und malayisch.

Die Varanen steigen durch je 2 neue der Expeditionen COLLETT und HORNE (*eremius* und *gilleni*) auf 11, davon nur 4 nicht endemisch (indisch und aus Neu-Guinea und Timor).

Die Scinciden sind: *Egernia* (jetzt 12 end.), 4 *Tiliqua* (1 bis Java verbreitet), 1, jetzt 3 *Hemisphaerodon* (*Rhodona*), 62 *Lygosoma* (von denen 4 auch in Oceanien) und 7 *Ablepharus*, endemisch bis auf *A. boutoni*.

Tasmanien hat 9 australische Eidechsen, *Hoplodactylus pacificus* mit Neuseeland und endemisch: *Amphibolurus angulifer* und 4 *Lygosoma*: *entrecasteauxi*, *pretiosum*, *casuarinae*, *ocellatum*.

Relativ reich ist Neuseeland: 6 endemische *Lygosoma*, das Gen. end. *Naultinus* (2, jetzt 4), 3 *Hoplodactylus* (2 end., *pacificus* mit Tasmanien) und *Gymnodactylus arnouxi* (? *Hombronia*, 2), endlich die interessanteste, weil archaischeste Form der lebenden Eidechsen, *Hatteria punctata*, auf den kleinen Inseln im Norden aussterbend, als letzter Rhynchocephalide.

Aber die reichste Insel Oceaniens ist zugleich die grösste und Australien nächste: Neu-Guinea, das über 60 sp. besitzt, davon allerdings fast die Hälfte Lygosomen (26 end. von jetzt über 30), bei SAUVAGE 46), und mit Australien die Pygopodiden, mit Südostasien die Dibamiden theilt. Wir kennen von dort *Gymnodactylus pelagicus*, 4 *Gehyra* (3 end.), *Hemidactylus frenatus* (Kei), 2 *Lepidodactylus lugubris*, *Gecko vittatus*, *monarchus* (? *pumilus*, *guttatus*), den Pygopodiden

Lialis burtoni. Von Agamiden sind da 9 *Goniocephalus* (8 end. und der oceanische *godeffroyi*), 2 malayische sp. *Calotes cristatellus* (Mysol), *Draco lineatus* (Mysol), 2 *Diporophora* (australisch) und der australische *Chlamydosaurus kingi* und *Physignathus temporalis.*

Von Varanen sind hier 6—7, end. *kalabeck* (Waigiú), *gouldi, kordensis, salvadorii,* ferner die malayischen *indicus* Böttg. (Queensland), *salvator*, *timorensis* (Thursday-Insel) und der australische *prasinus.* Ausser den schon erwähnten Lygosomen (18, 15 end.) leben hier noch *Tiliqua gigas* (? *scincoides*), *Ablepharus boutoni*, *Tribolonotus novaeguineae* mon. end. und der schon erwähnte *Dibamus n. g.*

Nach Norden und Osten nimmt der Reichthum rasch ab. Neu-Caledonien hat noch 19 (20 bei Bavay), aber nur Geckoniden, *Hemidactylus garnoti*, 4 *Lepidodactylus*, alle 6 *Rhacodactylus*, von Scinciden 7 *Lygosoma* (end.) und *Ablepharus boutoni.* Schon die Loyalty-Insel hat nur 3, die Pelew-Inseln 5 (end. *Gehyra brevipalmata*, *Ablepharus rutilus* Peters [= *boutoni*]), *Gecko vittatus var.* die Carolinen 8 (3 *Perachirus* end., *depressus*, *scutellatus*, *articulatus*, *Mabuja multicarinata*, *Varanus nuchalis* [Böttg.], 3 *Lygosoma*). Die coll. Finsch hat nur 7, sowie Rotuma (4 *Lygosoma*), die Admiralitäts-Inseln 6 (end. *Lygodactylus pulcher*), sonst 4 *Lygosoma* (*mivarti* jetzt auch in Neu-Guinea) und noch *Varanus indicus.* Die Sandwich-Inseln haben nur noch 3, *Gehyra insularis* end., *Lygosoma noctua* und *Ablepharus boutoni.*

Die Lygosomen dominiren auch im Osten. So haben die Salomons-Inseln 15 (end. *Lepidodactylus guppi*, *woodfordi* mon. end., *Corucia zebrata*, 2 *Lygosoma* von 7; die Inseln des Herzogs von York haben 8 (6 *Lygosoma*), die Neuen Hebriden 11 (end. *Phyllodactylus affinis*, *Perachirus güntheri*), die Viti-Inseln 11 (5 *Lygosoma*), die Tonga-Inseln 5 (3 Lygosomen), die Samoa-Inseln 7 (5 Lygosomen), Taiti 3 (*Lygosoma cyaneum*). Es bleiben in Oceanien nur die 3 Gen. *Gehyra*, *Lepidodactylus*, *Lygosoma* — ausser dem kosmopolitischen, tropischen *Ablepharus boutoni*; *Goniocephalus* endet auf den Viti-Inseln, *Gymnodactylus*, *Perachirus* und *Phyllodactylus* auf den Neuen Hebriden, *Varanus* (*indicus*) noch Salomons-Ins., *Gecko* auf den Inseln des Herzogs von York. Böttger hat *Diptychodera lobata* mon. end. von Neu-Britannien (nicht bei Boul.). Rotuma hat von 7 sp., 4 Lygosomen, 2 *Lepidodactylus*, *Gehyra oceanica.*

Amerika ist der reichste Welttheil mit über 600 sp. (585 Boul. Cat.), von denen die Iguaniden (Leguane) mehr als die Hälfte ausmachen (304 bei Boul., die Familie 298 hier). Der Rest sind en-

demische Tejiden (die die Lacertiden hier vertreten, so wie die Leguane die Agamiden) über 100 (108 bei Boul.). Dann kommen die kosmopolitischen Geckoniden (über 50), die typischen Anguiden (42 bei Boul.), die Amphisbäniden (über 40), die schwach vertretenen Scinciden (über 30) und 6 kleine Familien, die end. Xanthusiiden (5), Annieliden (3), Helodermen 2 (die einzigen giftigen Eidechsen), 4 Eublephariden, 1 *Anelytropis* und der Monotyp *Xenosaurus* (die beiden letztern in Mexiko).

Es ist auch der eigenthümlichste Welttheil, denn nur 4 sp. sind (s. o.) auch anderswo und sehr wenige (15) gen. *Gymnodactylus, Gonatodes*, *Phyllodactylus*, *Thecadactylus*, *Hemidactylus*, *Gehyra Tarentola*, *Eublepharus*, *Ophisaurus*, *Amphisbaena*, *Anops*, *Mabuja*, *Lygosoma*, *Ablepharus*, *Eumeces* — also ein Fünfzehntel aller.

Leider lässt uns hier die Paläontologie im Stich, obwohl interessante Resultate zu erwarten wären, nach dem *Chamaeleo pristinus* Leidy in Wyoming, dem *Iguanavus* Marsh (ebendaselbst im Eocän) und der *Iguana europaea* Filhol im Quercy und dem Eocän Englands (Hampshire, Lydekker) zu urtheilen. Ist z. B. *Plestiodon cadurcensis* ein *Eumeces*, oder *Placosaurus rugosus* (Vaucluse) ein *Varanus*?

Amerika ist ziemlich gleichförmig, es giebt keine nearktische Region, trotz Heilprin's Ansicht, der nur *Eumeces* dafür anführen könnte, der noch auf den Antillen, in Indien, China (? in Mozambique *afer* Peters) vorkommt. Allerdings sind die Anguiden mehr im Norden, die Tejiden und Amphisbäniden mehr im Süden. Aber die reichste Gegend ist Mexiko und Centralamerika (191, Bocourt 195, Cope 184, dann 209 [124 Iguaniden], Günther [Biologia] noch mehr), von wo aus Nordamerika besetzt wurde (offshoot bei Boulenger). Sind doch selbst die Antillen reicher als Brasilien, als der Nordwesten oder der Süden Südamerikas (s. u.), von Nordamerika nicht zu reden.

Die Nordgrenze ist uns nicht genügend bekannt. Canada hat bei Ross 3, Agassiz hatte keine am Oberen See, Dall keine in Alaska, Boulenger hat 2 sp. auf Vancouvers-Ins., *Gerrhonotus caeruleus* und *Eumeces skiltonianus* — in Minnesota *Eumeces septentrionalis* und *Eumeces fasciatus* in Massachusetts. Auch New York hat bei Dekay nur 3, Ohio 2 (Wheaton), Dakota 3, Oregon 5 (Abbott), der ganze Nordosten bis zum 40° N. Br. herab bei Boulenger auch 3, die nordöstlichen Ver. Staaten bei Jordan 8. Erst der Südwesten der Ver. Staaten wird reicher, wo keine Einwirkung der Eiszeit bemerkbar ist.

Von den 61 sp. der Ver. Staaten (Cat. 37 end.?) sind östlich der Rocky Mountains nur 36, von denen aber 16 nur in Texas. Mit Mexiko sind 23 sp. gemeinsam. Von den 10 Familien dominiren die Iguaniden mit 30 sp., dann kommen die Scinciden mit 15 sp. (14 *Eumeces*). Endemisch sind die Annieliden (2 in Californien, 1 in Texas), mit N. Mexiko *Heloderma* (s. o.), während die Xanthusiiden bis nach Panama und Cuba reichen (von Californien aus).

Es giebt nur zwei Geckoniden in den Ver. Staaten, *Sphaerodactylus notatus* der Antillen in Florida und der mexikanische *Phyllodactylus tuberculatus* in Californien. Die Eublephariden vertritt *E. variegatus* in Texas und Californien, die Iguaniden haben einen einzigen *Anolis* (*carolinensis*) in Südosten, den mexikanischen *Dipsosaurus* (mon. *dorsalis*) in Arizona, 2 *Crotaphytus* im Südwesten (Oregon, Texas, beide in Mexiko), 2 end. Monotypen *Callisaurus draconoides* in Californien, Texas und *Uma* (*notata*, Mohavawüste), 4 *Holbrookia* und 5 *Uta* (5 end. im Westen, aber *H. maculata* in Tennessee), 7 *Sceloporus* (im Westen 3 end., das Genus meist in Mexiko, *consobrinus* bis Dakota, nur *undulatus* im Nordosten [Jordan]), 7 *Phrynosoma* im Westen, *harlani* bis Illinois, 5 end. Es giebt 5 Anguiden, 3 *Gerrhosaurus* (Westen), 2 *Ophisaurus* (*ventralis* in Illinois) und ausser den erwähnten Anniellіden und Xanthusiiden *Heloderma suspectum* in Arizona und Neu-Mexiko und nur 2 Tejiden: den mon. end. *Rhineura floridana* (dort) und *Cnemidophorus sexlineatus* (Illinois, Californien, Mexiko). Die Amphisbäniden haben nur *Chirotes canaliculata* (Plattefluss, Colorado—Mexiko), aber die Scinciden *Lygosoma laterale* (Illinois, Ohio [Deckay], Georgien, Mexiko, die *var. reevesi* in China) und 14 *Eumeces* (6 in Texas), *quinquelineatus* in New York (Mus. Par., s. o.).

Mexiko ist den Ver. Staaten ähnlicher als die neotropischen Antillen, es hat 79 end. sp. von ca. 120, 25 in Centralamerika. Auch hier dominiren die Iguaniden, 75 sp. (davon 52 end.), so 17 *Anolis* (15 end.), 25 *Sceloporus* (15 end.), das end gen. *Sauromalus* (*ater*), *Petrosaurus* (*thalassinus*), 6 *Phrynosoma* (5 end.), die neotropische *Iguana tuberculata*, 3 *Crotaphytus*, 7 *Uta*, 4 *Laemanctus* etc.

Es giebt hier 8 Geckoniden (darunter die tropischen *Hemidactylus mabuja*, *Gehyra mutilata*), die endemische *Eublepharis fasciata*, den end. Monotyp *Xenosaurus grandis* (Cordova—Oaxaca), 16 Anguiden (12 *Gerrhonotus*, 9 end., den nordamerikanischen *Ophisaurus ventralis*), *Heloderma horridum* im Nordwesten und dort auch *Lepidophyma maculatum* (*Xanthusiid.*). Dagegen sind nur 7 Tejiden (6 *Cnemido-*

phorus, 5 end., 1 auch in den Ver. Staaten), der nordamerikanische *Chirotes* (s. o.) und nur 8 Scinciden (das erwähnte *Lygosoma laterale*, die neotropische *Mabuja agilis* [bis Brasilien verbreitet] und 6 *Eumeces* [1 auch in den Ver. Staaten, 5 end.]), endlich *Anelytropis papillosus* end.

Centralamerika ist ein Uebergangsgebiet; es hat schon 19 sp. aus Südamerika, aber nur 9 von den Antillen und 50 sp. end. von 93, davon manche end. in einer Gegend (11 in Costarica). Es hat 10 Geckoniden, 2 Eublephariden, mon. end. *Coleonyx* (*elegans*, Belize —Yucatan), 58 Iguaniden (34 *Anolis* mit dem ganz ähnlichen Yucatan, davon 28 end.), 7 *Sceloporus*, 11 Anguiden, 8 *Gerrhosaurus* (7 end.), *Lepidophyma flavomaculatum* (Guatemala—Panama) von den Xanthusiiden, 8 Tejiden (keine Amphisbänide) und nur 3 Scinciden (keinen *Eumeces* mehr).

Die Galapagos haben 8 sp.: 3 *Phyllodactylus*, 3 *Tropidurus* und die letzten Meeresechsen *Amblyrhynchus cristatus* und *Conolophus subcristatus*.

Reicher sind die Bahamas (12 bei COPE), die Bermuden haben noch einen *Eumeces* (*longirostris* GARMAN).

Die Antillen sind sehr reich, besonders an Iguaniden (53), von denen das Gen. *Anolis* allein 35 besitzt (32 end., 10 in Cuba etc). Reich sind noch die Geckoniden (25, davon 13 *Sphaerodactylus*). Es giebt noch 13 Anguiden (11 *Diploglossus*, 7 in Jamaica). *Cricosaura typica* end. auf Cuba vertritt die Xanthusiiden. Reich sind auch die Tejiden (21, davon 15 *Ameiva* [13 end.]), aber die Amphisbäniden haben nur 6 sp. und die Scinciden 4 (3 *Mabuja* und der erwähnte *Eumeces* der Bermuden). Nur 2 sp. sind in Nordamerika, aber 20 in Südamerika.

Südamerika wäre als ein Ganzes das reichste Land, aber die einzelnen Gegenden differiren. Es hat die meisten Tejiden und Amphisbäniden. Wir unterscheiden: Guyana, Nordwesten, Brasilien und Süden.

Guyana ist die ärmste Gegend. SCHOMBURGK hatte nur 19 sp., wir kennen jetzt 32, aber 24 sind mit Brasilien gemeinschaftlich, eine einzige sp. endemisch (*Anolis nitens*).

Reich ist der Nordwesten (Venezuela, Neu-Granada, Ecuador mit der westlichen Hyläa [Marañongebiet]), über 100 sp.: 7 Geckoniden, 45 (47) Iguaniden (23 *Anolis*, davon 15 end.), nur *Diploglossus monotropis* von den Anguiden, aber 46 Tejiden, das Maximum in der Welt und fast die Hälfte aller, besonders in der Hyläa, dagegen nur

(?) 1 *Amphisbaena* (*fuliginosa* Guyaquil) und 1 Scincide, *Mabuja* in Venezuela. Nicht weniger als 62 sp. sind endemisch also fast $\frac{2}{3}$ aller und 11 Genera der Tejiden!

Brasilien hat ungefähr die gleiche Zahl von sp. und auch 47 end., die andern sind meist der Hylea gemeinschaftlich, aber nur 6 gen. sind endemisch. Es hat nur 5 Geckoniden, 35—36 Iguaniden (nur 7 *Anolis*), aber 3 Anguiden (2 *Ophiodes*, 1 end.) und *Diploglossus fasciatus* end. Dagegen sind hier noch 30 Tejiden und das Maximum aller Amphisbäniden auf der Welt 20 (10 *Amphisbaena*, 7 end.), 9 *Lepidosternon* (alle end.), 1 *Anops* und 4 *Mabuja* als Vertreter der Sciniciden. Eine genauere Kenntniss des Westens dürfte noch einiges hinzufügen.

Der Süden: Peru, Bolivien, Paraguay, Uruguay und Argentinien, Chile und Patagonien, wird allmählich, je weiter man nach Süden kommt, immer ärmer. Er hat im Ganzen etwas mehr sp. (ca. 107), aber Peru hat 43 (durch die Hylea). Chile hat bei Werner 39, bei Boulenger 24, hauptsächlich durch das Gen. *Liolaemus* (22 dort), welches fast der einzige antarktische Vertreter der Eidechsen ist, obwohl es auch in Südbrasilien (*L. occipitalis* end.) bis Rio grande do Sul vorkommt, aber die Mehrzahl lebt in Chile (19 end., mit Patagonien 8), aber auch Argentinien hat 2, Uruguay 1, die Anden von Bolivia 1. *L. magellanicus* bildet wohl die Südgrenze der Eidechsen, da sie nach Hyades in Fuegien fehlen.

Die Ostseite der Anden erscheint ärmer: Paraguay hat bei Boul. 13 (coll. Bohls [4 neue sp.] 14), Uruguay bei Boul. 11, Argentinien 21 (Burmeister 12), davon 13 auch in Chile (Werner), Patagonien 11 (6 in Chile). Aus Bolivien haben wir ungenügende Notizen. Der Endemismus ist bedeutend, doch wegen der schwankenden Grenzen im Norden unsicher, er mag mit 73 sp. auch die Zweidrittelmajorität bilden. Es sind 10 Geckoniden von hier bekannt, darunter das end. Gen. *Homonota* (Uruguay, Argentinien, Patagonien, Chile [Werner]), 5 *Phyllodactylus* in Peru, 1 in Chile, 2 *Gymnodactylus* end. (1 Chile, 1 Mendoza), ohne *G. gaudichaudi* (? bei Boul. und Werner). Es sind hier 56 Iguaniden, die mehr als die Hälfte aller Eidechsen-Species bilden, hauptsächlich durch *Liolaemus* (*Proctotretus* auct.), aber die Anden haben ihre montanen Formen: 2 *Ctenoblepharis jamesi* in Bolivien, *adpressus* bei Arequipa in 7000′ Höhe, *Holocephalus* (2 in Argentinien, *nigriceps* in der Atacamawüste in 10500′ Höhe). Peru hat noch 7 *Anolis*, Chile nur 1. Patagonien hat 2 end. mon. Gen. *Diplolaemus darwini* und *Pristidactylus fasciatus*,

Paraguay den Monotyp *Scartiscus caducus*, Chile das Gen. *Urostrophus* (3) und den Monotyp *Phymaturus pulluma* (= *Oplurus bibroni*). Der einzige Anguide des Cat. BOULENGER's, *Ophiodes striatus* (NORDEN), hat durch BOHLS die zweite Species aus Paraguay, *O. intermedius*, erhalten.

Es sind noch 24 Tejiden da, fast ein Viertel aller, und selbst Patagonien hat einen *Cnemidophorus* (*longicaudus*, das Genus beginnt in Kansas! im Norden) end., obwohl sie im Norden häufiger sind (in Peru 15) als im Süden (Argentinien 5). Die Amphisbäniden haben noch 12 sp., auch mehr im Norden (Paraguay jetzt 5, Argentinien 5), da wir sie in Patagonien nicht angeführt finden. Endlich hat der Norden 3 *Mabuja*, von denen *frenata* Argentinien erreicht. Amphisbäniden und Scinciden scheinen dem Westen zu fehlen, da WERNER sie nicht anführt. Die Insel Noronha hat *Amphisbaena ridleyi* end., *Basiliscus mitratus* D. B. und *Mabuja punctata*!

Neues über paläarktische Myriopoden.

Von

Dr. **Carl Graf Attems** in Wien.

Hierzu Tafel 14—16.

Inhaltsübersicht.

I. Ueber die Kieferfüsse der Chilopoden.

In einem kürzlich erschienenen Aufsatz über paläarktische Geophiliden [1]) versuchte Verhoeff nachzuweisen, dass das, was bisher allgemein als die Hüften des Kieferfusspaares angesehen wurde, als Ventralplatte aufzufassen sei. Dem ist jedoch nicht so, sondern die von frühern Schriftstellern vertretene Ansicht bleibt entschieden die richtige, wie ich in Ergänzung des bisher über diese Frage bereits Publicirten kurz darlegen will. Die Verhältnisse sind bei allen Chilopoden fast ganz die gleichen.

Ueber das Kieferfusspaar hat uns, um nicht von ältern Autoren zu reden, bereits Latzel in seiner Monographie der österr.-ung. Myriopoden so gut orientirt, dass ich über die nähern Details bezüglich Lage und Gestalt hinweggehen kann. Es handelt sich nur um die Deutung der einzelnen Stücke.

Die Chilopoden werden bekanntlich nach ihrer Entwicklung in Chilopoda epimorpha (Scolopendriden und Geophiliden) und Chilopoda anamorpha (Scutigeriden und Lithobiiden) getheilt, von denen die letztern den höher entwickelten Typus repräsentiren. Sehr auffallend ist es nun, dass gerade *Scutigera*, die unter allen Chilopoden höchstentwickelte und in manchen Punkten von den andern recht erheblich abweichende Form, in Bezug auf die Kieferfüsse gerade die ursprünglichsten Verhältnisse zeigt.

Auf einem mittlern Körpersegment von *Scutigera* mit normalem Laufbein stossen die Hüften direct an die Ventralplatte, nur hinter der Hüfte ist ein schmaler Streifen der häutigen Pleuren sichtbar, die dann weiter die Basis der Hüfte dorsalwärts umgeben. Die Hüfte selbst besteht aus zwei Halbringen, die vorn und hinten durch eine Naht verbunden sind, an deren Ende der Rand einen dunkel gefärbten kleinen Gelenkhöcker bildet. Diese zwei Nähte finden sich auf allen Hüftgliedern der Chilopoden wieder, selbst auf den stark veränderten des Kieferfusses und des sog. Analbeinpaares.

An die Ventralplatte des 1. Laufbeinsegments stösst nach vorn eine kleine, dreieckige Platte, die in Verbindung steht mit der dieses Segment mit dem Kieferfussegment verbindenden Hautpartie, mit ihrer Spitze sich zwischen die Basen der in Rede stehenden Kieferfuss-

1) Verhoeff, Beiträge z. Kenntniss paläarkt. Myriopoden, 6. Aufs., in: Arch. Naturg., 1898, p. 335 ff.

hüften hineinschiebt und wohl als letzter Rest der Ventralplatte des Kieferfussegments anzusehen ist.

Die Hüften der Kieferfüsse zeigen noch alle Eigenschaften typischer Chilopodenhüften, es sind dicke Kegel aus zwei Halbringen zusammengesetzt, deren medial-distaler Theil plattenartig ausgezogen und am Rande mit Stiften und Borsten besetzt ist.

In der Mitte sind beide mit einander verbunden, jedoch nur so wenig, dass Latzel mit Recht sagen kann „nicht oder kaum verwachsen“. An diese Hüfte schliessen sich nun die andern Glieder des Kieferfusses an, der hier besonders stark entwickelt und fussähnlich ist. Seitlich und dorsal wird die Hüfte von den häutigen Pleuren umgeben.

Die andern 3 Chilopodengruppen haben ganz übereinstimmendes Kieferfussegment, mit Ausnahme davon, dass die mediane Verschmelzung der 2 Hüften nicht überall gleich weit gediehen ist: bei *Lithobius* am wenigsten, bei *Scolopendra* am stärksten. Die vereinigten Hüften stossen direct an die Ventralplatte des 1. Laufbeinsegments; in den Seiten schiebt sich zwischen die Pleuren des letztern und die äussern Theile der Kieferfusshüfte der Pleuralschild des Kieferfussegments. An den Hüften bleiben mit geringen Ausnahmen die Verwachungsnähte erhalten. Die vereinigten Hüften sind gewöhnlich kopfwärts dem Körper angelegt, können jedoch auch aufgestellt werden, senkrecht zur Längsaxe. Der mediale Theil ist kantig und trägt die charakteristischen Zähne etc.

Dass diese Hüften wirklich hohle Cylinder oder richtiger Kegelstumpfe sind, die nur in der Mitte verwachsen sind und die trennenden Wände verloren haben, dass in ihrem Innern wie in allen andern Beingliedern sich die typischen Extremitätenmuskeln finden, dass die Zusammensetzung aus 2 Halbringen ganz dieselbe ist wie bei andern Hüften, ist überall so einleuchtend, dass ich Verhoeff's Deutung als „Ventralplatte“, die doch immer ein flächenhaftes Gebilde ist und das Körpersegment ventral abschliesst, nicht recht begreife.

II. Analbeine der Chilopoden.

Aehnlich wie vorn tritt auch im Hinterende des Körpers eine Modificirung der Anhänge ein, und auch da stehen sich Anamorpha und Epimorpha so gegenüber, dass erstere, sonst die höhern Formen, hier weniger verändert sind als letztere. Das 1. Glied des letzten Beinpaares (das wir, trotz Verhoeff, ruhig Analbeine weiter nennen können, denn „anal“ will doch nichts mehr bedeuten als afterwärts

gelegen) gleicht bei *Scutigera* und *Lithobius* so vollkommen seinen Vorgängern, dass noch niemand auf die Idee kam, es anders als Hüfte aufzufassen. Bei *Lithobius* sind die Hüften der 4 letzten Beinpaare bekanntlich von Drüsenöffnungen durchbohrt und zugleich dicker als die übrigen, so dass auf der Ventralseite von den Pleuren fast nichts zu sehen ist. Die allgemeine Auffassung bei Scolopendriden und Geophiliden geht jedoch dahin, dass bei erstern Hüfte und Trochanter fehlen, bei letztern „meist die Hüfte", und dass das 1. Glied den Pleuren entspreche.

Bei *Scolopendra* hat im letzten beintragenden Segment jeden Falls eine ausgiebige Verwachsung stattgefunden. Das Skelet dieses Segments, abgesehen von den Extremitäten, besteht nur aus 2 Stücken: der Ventralplatte und dem Stück, das den vereinigten Dorsal-Pleural- und vielleicht auch Hüftstücken entspricht. In den verticalen Seiten dieses Stückes verläuft parallel mit dem Seitenrand der Dorsalplatte eine tiefe Furche, an deren Ende sich in der gelenkigen Verbindung zwischen diesem Stück und dem Schenkel das bekannte dunkle Gelenkköpfchen findet. Vielleicht dass also die Reste der ohnehin kleinen Hüfte auch mit den Pleuren verschmolzen sind.

Bei *Cryptops* ist dieselbe Verschmelzung eingetreten zwischen Dorsalplatte und Pleuren. Von Hüfte und Trochanter sehen wir an den 5gliedrigen Analbeinen keine Spur.

Dafür, dass auch die Hüften in dem geschilderten Dorsal-Pleuralstück enthalten seien, würde das Vorhandensein der bekannten Poren auf den sog. Pleuralfortsätzen der Scolopendriden sprechen.

Anders als bei den Scolopendriden liegen die Verhältnisse bei den Geophiliden. Hier sind die sog. „Pleuren der Analbeine" wohl als Hüften aufzufassen.

Betrachten wir beispielsweise ein mittleres Körpersegment von *Orya barbarica* Mein. Unterhalb der Dorsalplatte liegt ein kleines, schmales Schildchen, und unter diesem der grosse Schild, welches das Stigma trägt und hier so lang ist wie das ganze Segment, so dass er dem Athemschild und Vorschildchen anderer Geophiliden entspricht. Vorn schiebt sich zwischen beide ein kleines dreieckiges Schildchen ein. Auf den vordersten Segmenten fehlt der Zwischenschild zwischen Athem- und Rückenschild ganz. Zwischen Athemschild und Beinbasis ist die Haut der Pleuren mehr unregelmässig gefaltet und in Schildchen getheilt. Unterhalb der Hüften und an deren Seiten finden sich 2 Schildchen von ungefähr dreieckiger Gestalt, die durch die keilförmig verjüngte Hüfte bis fast zum Ventralplattenrand getrennt werden.

Im letzten beintragenden Segment ist das etwas anders. Der Raum zwischen Dorsal- und Ventralplatte wird zum grössten Theil von einem bald sehr grossen, bald kleinern hohlen, blasen- oder kegelförmigen Stück eingenommen. Zwischen ihm und der Dorsalplatte liegen 2 kleine, dreieckige mit der Spitze gegen einander gekehrte Schilde. In den Seiten schiebt sich zwischen die Ventralplatten dieses letzten und des vorangehenden beintragenden Segments ein schmales Schildchen ein, ein Zwischensegmentrest; derselbe ist nur noch zwischen einigen vorangehenden Segmenten zu sehen. Alle übrigen Segmente haben seitlich und ventral keine Zwischensegmenttheile, wohl aber überall auf dem Rücken schmale Zwischenschilde zwischen den breitern Dorsalplatten.

Ventral grenzt das in Frage stehende Stück an die Ventralplatte. Da es auf der Unterseite zwar nicht der ganzen Länge nach, wohl aber in der distalen Hälfte die bekannte Verwachsungsnaht mit dem dunklen Gelenkknöpfchen am Ende zeigt, ferner nicht eine Platte, sondern einen rings geschlossenen Ring oder Kegel darstellt und so wie die Hüften der Anamorpha von Poren durchbohrt ist (Drüsenmündungen), halte ich es für das Hüftglied der Analbeine. Entsprechend der meist bedeutendern Grösse der Analbeine sind auch ihre Hüften vergrössert, wobei die Pleuren auf kleine Reste dorsal- und kopfwärts zurückgedrängt wurden.

Das folgende Glied hat ganz die Gestalt eines typischen Chilopodentrochanters, nämlich dorsal sehr kurz und auf der Ventralseite länger und dreieckig zugespitzt. Auf den Trochanter folgen noch 5 Glieder, so dass die Analbeine von *Orya* eben dieselbe Gliederzahl haben wie *Himantarium* und die meisten andern Geophiliden.

Die Laufbeine von *Orya* sind, wie bei den Geophiliden überhaupt, 6gliedrig.

Bei *Himantarium* vergrössern sich die Hüften der Analbeine so sehr, dass die Ventralplatte zu einem kleinen, unscheinbaren Dreieck zusammenschrumpft.

Das für *Orya* Gesagte gilt auch für *Geophilus*. Als Beispiel diene *Geophilus flavidus*. Das gewöhnliche Laufbein hat wieder 6 Glieder: die aus 2 Halbringen gebildete Hüfte, einen deutlichen, auf der Ventralseite spitzlappigen Trochanter und 4 Glieder, die man nennen mag, wie man will. Die Analbeine sind inclusive der Hüfte 7gliedrig. Das 2. Glied (= Trochanter nach mir und Latzel, Hüfte nach Verhoeff) hat wieder die geschilderte, für einen Trochanter typische Form und das folgende, 3. Glied, das fast ebenso lang ist

wie die weitern, für einen Trochanter anzusehen, ist wohl nicht denkbar. Es ist überhaupt die Homologisirung der Glieder verschiedener Beine eine missliche Sache, wenn wir nicht bestimmte Criterien haben, um ein Glied wieder zu erkennen. Solche Criterien bestehen nun für die Hüfte in der Zusammensetzung aus 2 Halbringen, deren Spuren sich in den Nähten der „Chitinlinien" erhalten sowie dem Besitz von Drüsenöffnungen, für den Trochanter in seiner schon öfter geschilderten, charakteristischen Form. Hat nun ein Bein weniger Glieder als ein solches typisches 7 gliedriges Chilopodenbein, ist es quaestio facti, ob wir entscheiden können, welches Glied ausgefallen, oder hat es mehr, an welcher Stelle eines hinzugekommen ist. Hier bei den Analbeinen der Geophiliden scheint mir die Sache klar zu sein.

III. Zur Unterscheidung der Gattungen *Orya* und *Himantarium*.

Bei *Orya* fehlen Porenfelder auf den Ventralplatten gänzlich, ebenso sind die Hüften der Analbeine ganz glatt, ohne Poren und nur sehr wenig aufgetrieben.

Die Ventralplatte des letzten beintragenden Segments ist ein kurzes, queres Rechteck.

Die Zwischenschilde zwischen Athem- und Rückenschild verschwinden auf den vordersten Segmenten gänzlich.

Bei *Himantarium* haben die Ventralplatten scharf begrenzte, auffallende Porenfelder. Die Hüften der Analbeine sind dick aufgetrieben und von zahlreichen Poren durchlöchert. Die Ventralplatte dieses Segments ist klein, dreieckig (wenigstens bei den mir bekannten Arten).

Zwischen Athem- und Rückenschild finden sich auf allen Segmenten Zwischenschilde. Auf die Zahl dieser Reihen möchte ich kein Gewicht legen, da sie zu schwanken scheint.

Eine Reihe ist immer vorhanden: ausserdem können sich in den häutigen Pleuren oberhalb und unterhalb derselben kleinere Schildchen abgrenzen, doch ist es unrichtig, wenn als constantes Merkmal 2—3 Reihen solcher Schildchen angegeben wird, *hispanicum* z. B. hat nur eine Reihe.

Von paläarktischen Geophiliden sind *Himantarium* und *Orya* die einzigen Gattungen, bei denen sich zwischen Athem- und Rückenschild solche Zwischenschilde finden.

Ueber die Zahl der Analbeinglieder, die in beiden Gattungen die gleiche ist, habe ich schon gesprochen.

IV. *Himantarium hispanicum* Mein. *n. var. africana.*
(Taf. 14, Fig. 1 u. 2.)

Farbe gelb, Endkralle aller Beine schwarz, auf der Unterseite des letzten Beingliedes vor der Kralle ein kleiner kastanienbrauner Fleck. Stirn und Antennen weissgelb, deutlich heller als der Rest des Kopfes.

Gestalt ziemlich schlank, vorn deutlich verschmälert; in der Mitte der hintern Körperhälfte die grösste Breite.

Körper und Beine unbehaart.

Länge bis 130 mm, Breite bis 4 mm.

Zahl der Beinpaare 121—125. (Von 7 ♂♂ hatten 4 Stück 123 Beinpaare, 2 Stück 121, 1 Stück 125, das einzige ♀ hat 125.)

Kopfschild breit, breiter als lang, nämlich Länge zur Breite wie $5\frac{1}{2}$: 7. Stirn durch eine feine Furche deutlich abgesetzt, ausserdem durch hellere Farbe vom übrigen, mehr röthlichgelben Kopf verschieden. Basalschild breit, Präbasalschild nicht sichtbar. Bei der Betrachtung des Kopfes von oben sieht man wegen der Einschnürung zwischen Kopf- und Basalschild ein kleines Stück der Pleuren und des Femurs der Kieferfüsse (Fig. 2).

Die Mundtheile stimmen in den wesentlichen Punkten mit denen von *Him. gabrielis* überein: Mandibel mit einem Zahnblatt von ca. 11 Zähnen und 5 Kammblättern.

Innenlade des 1. Maxillenpaares deutlich vom Basaltheil abgesetzt und vorn breit gerade abgeschnitten (bei *gabrielis* eher zugespitzt); lateral sitzt auf ihnen noch ein kleiner runder Höcker, Rudiment eines 2. Gliedes. Aeussere Lade zweitheilig, das Basalglied mit einem kleinen, spitzen, nach vorn gerichteten Tasterlappen; Endglied mit starken Borsten.

Lippentaster 3gliedrig, stark beborstet: die Endkralle stumpf und löffelförmig ausgehöhlt (Fig. 1).

Kieferfüsse: Chitinlinien der Ventralplatte vollständig, vorn verbreitert; ihnen gegenüber auf dem 1. Glied ein schwarzer Fleck. Vorderrand der Hüften in der Mitte ganz seicht ausgeschnitten, die Partien seitlich davon mit etwas verstärktem und dunklerm Chitin, so dass es bei flüchtiger Betrachtung aussieht, als wären 2 lange, stumpfe Zähne vorhanden.

Innenrand aller Glieder des Kieferfusses ohne Zähne, das Glied innen so kurz, dass das folgende Glied fast die Hüfte berührt. Kralle gross und lang, innen ganz glatt. Geschlossen erreichen die Kiefer-

füsse den Stirnrand bei weitem nicht. Rückenschilde glänzend, zwischen zwei, nicht überall gleich deutlichen Längsfurchen seicht längs gerunzelt, bei den ♂♂ etwas schwächer als beim ♀. Auf den vordern und letzten Schilden ist diese Sculptur schwächer. Zwischenschild in der Mitte ebenfalls, aber schwächer längs gerunzelt. Letzter Rückenschild ganz glatt, ebenso der Rückenschild des Analsegments. Bauchschilde glatt und glänzend, bei Lupenbetrachtung ohne Spur von Punktirung, erst bei stärkerer Vergrösserung und an durchsichtig gemachten Stücken sieht man sehr feine Pünktchen. Mit Ausnahme des ersten und letzten besitzen die Bauchschilde ein kleines, kreisrundes Porenfeld etwas hinter der Mitte. Die Drüsen, deren Ausmündungen das Porenfeld darstellen, schimmern bei einigen Exemplaren, rosettenförmig um das Porenfeld angeordnet, hindurch.

Bauchschild des letzten beintragenden Segments sehr klein, dreieckig, in der Mitte der Länge nach tief eingedrückt.

Zwischen Rückenschild und Athemschild liegt nur ein schmales Schildchen dazwischen, das auf den vordersten Segmenten hin und wieder fehlt.

Athemschildchen dreieckig, mit der Spitze nach unten, mehrmals kleiner als das Vorschildchen. Stigmen klein, nur wenig oval, besonders die vordern, welche fast kreisrund sind.

Hüften der Analbeine von zahlreichen Poren durchlöchert; Analbeine beim ♂ mässig verdickt, beim ♀ dünn, bei beiden klauenlos.

Die vordern Beinpaare sind merklich dicker als die hintern.

Fundort: Medjez el Bab in Tunis, unter Steinen, im April.

V. Uebersicht der *Himantarium*-Arten.

Diese Form ähnelt am meisten dem *Him. hispanicum* Mein., von dem sie nur eine Varietät ist, wie aus der folgenden Uebersicht der *Himantarium*-Arten erhellt:

1 a) Letzter Rückenschild in den Seiten aufgetrieben und porös.
gabrielis L., *rugulosum* Koch

b) Letzter Rückenschild glatt.

2 a) Porenfeld der vordern Bauchschilde quergestreckt.
taeniatum Mein., *superbum* Mein., *filum* Mein.

b) Porenfeld der vordern Bauchschilde kreisrund.

3 a) Letzter Bauchschild quer, hinten breit ausgebuchtet, 71 bis 75 Beinpaare. Körperlänge 42—52 mm.
caldarium Mein.

b) Letzter Bauchschild dreieckig, hinten zugespitzt, 111 bis 125 Beinpaare, Länge über 100 mm.

4 a) Haupt- und Zwischenschilde des Rückens zwischen 2 Längsfurchen gerunzelt. 121—125 Beinpaare. Stirn durch eine feine Linie deutlich abgesetzt, Körperlänge bis 130 mm, dabei schlanker.
hispanicum var. africana

b) Hauptschilde des Rückens mit schwachen Spuren von 2 Längsfurchen, Rücken sonst ganz glatt. 111 Beinpaare. Stirn nicht (MEIN. sagt undeutlich) durch eine Furche abgesetzt. Körperlänge 102 mm, breiter als die Varietät. *hispanicum* MEIN.

Exemplare von *hispanicum*, die ich zu untersuchen Gelegenheit hatte, stimmen ganz mit MEINERT's Beschreibung überein, insbesondere auch in den Dimensionen und der Fusszahl.

Lithobiidae.

VI. *Lithobius aspersus n. sp.*

Farbe: Rücken und Bauch licht braun, Kopf dunkler, rothbraun, Vorderrand der Stirn schwarzbraun. Basale Hälfte der Fühler verdunkelt, Fühlerenden und die 2 letzten Tarsalglieder aller Beine licht gelb. Von den 2 letzten Beinpaaren sind die 3—4 letzten Glieder hell gelb. Die Unterseite von Schenkel, Schiene und erstem Tarsalglied der Beine des ♂ hat ganz dieselbe Fleckung wie *Lith. anodus*: blauschwarze Spritzflecken auf lichtem Grunde.

Länge: 9—11 mm.

Körper gedrungen, parallelseitig, hinter dem Kopfe gar nicht eingeschnürt, glatt und glänzend, Rückenschilde mässig behaart. Kopf klein, kaum etwas breiter als das 1. Rückenschild.

Fühler kurz, links 38, rechts 40 Glieder.

Jederseits 10 Ocellen.

Hüften des Kieferfusspaares kurz, mit sehr tiefer Mittelkerbe und 2 + 2 kräftigen Zähnchen; Vorderrand überdies reichlich beborstet. Klauen von gewöhnlicher Form.

9., 11. und 13. Rückenschild mit kurzen und etwas stumpfen Zähnen an den Hinterecken. Bauchschild mit kaum angedeuteter Mittelkerbe.

1. Beinpaar von normaler Grösse.

Analbeine kurz und ein wenig verdickt, ohne besonderes Merkmal beim ♂. Bedornung des 14. Beinpaares unten 0, 1, 3, 2, 1; der Analbeine unten 0, 1, 3, 1, 0. Klaue der Analbeine ohne Nebenklaue. Hüfte der Analbeine ohne Seitendorn. ♂ ohne besondere Auszeichnung. ♀ mit 2 + 2 Genitalsporen.

Hüftporen rund, in einfacher Reihe zu 4, 4, 4, 4.

Fundort: Monte Maggiore bei Abbazia.

Glomeridae.

VII. *Glomeris piccola n. sp.*

Farbe: Rücken schwarz; vom Brustschild bis zum vorletzten Segment hat jedes Segment jederseits einen grossen, quer ovalen gelben Fleck, der jedoch nicht scharf begrenzt ist, weil seine Ränder gelb und schwarz marmorirt sind. Diese Flecken erreichen weder den Hinter- noch den Seitenrand der Metazoniten. Auf dem Brustschild sind sie am grössten und reichen bis zum Vorderrand. Alle Flecken können auch von einer feinen, schwarzen Marmorirung durchzogen sein. Rückenmitte ohne jede Spur einer Aufhellung. Analsegment mit einem einzigen, sehr grossen, aber durch die Marmorirung nur undeutlich begrenzten, gelben Fleck in der Mitte. Die Ränder aller Segmente sind nur ganz unbedeutend durchscheinend, jeden Falls ohne hellen Saum. Bauch und Beine gelb, Halsschild braun und gelb marmorirt.

Länge 5 mm, Breite 3 mm. Gehört somit zu den kleinsten Arten.

Rücken ganz glatt und glänzend. Analsegment, auch beim ♂, ganz zugerundet, ohne besondere Auszeichnung.

Brustschild mit 8—9 Furchen, von denen bei allen untersuchten Exemplaren 2 durchlaufen. Es folgen von vorn nach hinten: 2 abgekürzte, 1 durchlaufende Furche, dann 1, 2 oder 3 Furchen von ungleicher Länge, dann wieder 1 durchlaufende und 2—3 abgekürzte, von welch letztern die vorderste stets sehr hoch auf den Rücken hinaufzieht.

Die Copulationsfüsse unterscheiden sich nicht wesentlich von dem so häufigen Typus von *connexa*. Das vorletzte Glied hat ausser dem kurzen Griffel mit der Borste und dem grossen Zahnlappen noch einen kleinen, runden Höcker auf der dem Griffel entgegengesetzten Seite des Zahnlappens.

Fundort: Lenkoran (Kaukasus).

VIII. *Glomeridella minima* Latzel *n. var. bitaeniata.*

Unterscheidet sich nur durch die Farbe von der forma gen. Da letztere aber recht constant in der Färbung ist, wie es mir die vielen Exemplare von weit aus einander liegenden Fundorten beweisen, halte ich diesen Unterschied für genügend zur Begründung einer Varietät.

Das Braun, das die Grundfarbe bildet, ist heller als die schwarzbraune bis schwarze Grundfarbe der Stammform. Von den Flecken sind nur die seitlichen deutlich, als scharf begrenzte Querflecken. Die mittlere Fleckenreihe, die bei der forma gen. so gut ausgeprägt ist, fehlt hier. Analsegment braun mit schwacher Aufhellung in der Mitte des Hinterrandes. Brustschild mit 2 Flecken, wie alle übrigen Segmente.

Die ungemein feine Behaarung auch hier deutlich.

Fundort: Cirniz (Krain, an der steirischen Grenze bei Rann).

Polydesmidae.

IX. ***Brachydesmus.***

Mehrere Arten der Gattung *Brachydesmus* haben äusserst ähnliche Copulationsfüsse, es sind dies: *Br. superus* Latzel, *proximus* Latzel, *proximus* Latzel *var. brunnea*, *exiguus* Brölem., *peninsulae n. sp.* Einigermaassen gleicht auch *silvanus* Brölem. darin den genannten, so weit ich nach des Autors Angaben urtheilen kann. Die Copulationsfüsse dieser Arten nun sind schlanke Sicheln, mit einem zackigen Vorsprung am Beginn des Tibialtheils, der nur bei *exiguus* fehlt, 1—2 langen, spiessartigen Zähnen vor dem Haarpolster und 1 oder mehreren Zähnen zwischen Haarpolster und Spitze.

Von allen den genannten Arten lässt sich *peninsulae* sofort durch seine sehr geringe Grösse (5—6 mm) und schneeweisse Färbung unterscheiden.

Br. proximus und *proximus var. brunnea* haben im Gegensatz zu *superus* und *exiguus* einen fast unbeborsteten Rücken; erst bei stärkerer Vergrösserung gewahrt man winzige Börstchen, während die Behaarung von *superus*, *exiguus* sowie auch von *peninsulae* sehr deutlich ist.

Br. exiguus und *superus* lassen sich leicht an den Copulationsfüssen unterscheiden; die gezähnelte Lamelle nahe der convexen Seite von *superus* fehlt bei *exiguus*, ebenso der zackige Vorsprung an der concaven Seite des Tibialtheils; zwischen dem Haarpolster und dem widerhakenartigen Ende steht nur ein spiessartiger Zahn.

Wir können diese Arten somit in folgende Tabelle bringen:

1a) Körper sehr klein (5—6 mm lang), schneeweiss. *peninsulae n. sp.*

b) Grösser, 8—13 mm, gelblichweiss mit bräunlich verdunkeltem Vorderende oder dunkler gefärbt bis kastanienbraun 2

2a) Die Tuberkeln des Rückens und Zähnchen des Seitenrandes mit deutlichen Borsten . 3
b) Rücken anscheinend ganz unbeborstet 4
3a) Copulationsfüsse an der Basis des Tibialtheils mit zahnartigem Vorsprung, und nahe der convexen Seite mit gezähnelter Lamelle *superus* LATZEL
b) Copulationsfüsse ohne die genannten Auszeichnungen *exiguus* BRÖLEM.
4a) Copulationsfüsse mit gezähnelter Lamelle an der convexen Seite, Körper etwas schlanker und blasser *proximus* LATZEL
b) Copulationsfüsse ohne gezähnelte Lamelle, Körper etwas breiter und dunkel braun *proximus var. brunnea n.*

X. ***Brachydesmus peninsulae n. sp.*** (Taf. 14, Fig. 6.)

Diese einfarbig weisse Art gehört zu den kleinsten Brachydesmen, sie misst nur 5—6 mm in die Länge. Dabei ist sie schlank, weil die Kiele nur sehr schmal sind. Ausserdem sind letztere etwas unter der Rückenhöhe inserirt, so dass der Rücken gewölbt erscheint. Im Vergleich zur Breite sehen die Metazoniten lang aus.

Vorder- und Seitenrand der Kiele bleiben, auch auf den hintern Segmenten, quer zur Längsrichtung des Körpers. Das Vordereck ist dabei etwas abgestumpft, das Hintereck bis zum 16. Segment inclusive rechtwinklig; erst auf dem 17. und 18. Segment wird es zu einem kleinen Zahn. Der Seitenrand der Kiele ist deutlich convex, mit 3 bis 4 winzigen Kerben, wodurch eine sehr seichte Zähnelung entsteht: beim ♂ sind die vordersten Segmente etwas gröber gezähnt, besonders das Vordereck ist hier spitz.

Die Sculptur des Rückens ist trotz der Kleinheit des Körpers deutlich. Auf den Tuberkeln finden sich kleine, abstehende Börstchen, die vor dem Ende leicht spindelförmig angeschwollen sind. Diese 3 Querreihen von Börstchen sind recht auffallend. Basalschild regelmässig quer elliptisch, ohne jegliche Spur von Seiteneck.

Stirn mit relativ langen Härchen besetzt. Scheitelfurche tief. Fühler keulig.

Copulationsfüsse (Fig. 6) schlank, sichelförmig, nach dem Typus von *Br. superus*.

Am Beginn des Tibialtheils steht auf der Hohlseite ein hier besonders grosser, spitzer Zacken; er setzt sich distal in eine niedrige Leiste fort, die auf halbem Wege zwischen Zacken und Haarpolster einen sehr langen, schlanken, geraden, abstehenden Spiess trägt. Lateral von dieser Leiste verläuft eine zweite, die in der Mitte eben-

falls einen grossen, aber etwas kürzern und breitern Zahn tragen kann. Wie unbeständig das aber ist, erhellt schon daraus, dass dieser Zahn auf dem andern Copulationsfuss des untersuchten ♂ fehlt.

Hierauf kommt das Haarpolster mit zipflig ausgezogener distaler Ecke. Knapp hinter dem Haarpolster steht wieder ein schlanker Spiess, der bei dem einen Copulationsfuss gerade, beim andern leicht endwärts gebogen ist. In derselben Höhe mit ihm steht auf der Innenseite, nahe dem convexen Rande ein kleiner, gerader Zahn und knapp hinter ihm auf der Hohlseite ein weiterer, nach der Basis des Copulationsfusses zu gerichteter Zahn, dessen distale Begrenzung im Bogen in die Endspitze übergeht. In diesem Bogen ein winziges Zähnchen.

Fundort: Monte Faito und Camaldoli bei Neapel (wenige Exemplare).

XI. *Brachydesmus proximus* Latzel *n. var. brunnea.*
(Taf. 14, Fig. 3 u. 4.)

Farbe dunkel kastanienbraun. Bauch gelblich. Gehört zu den am dunkelsten gefärbten, sonst meist hellern *Brachydesmus*-Arten.

Länge: ♂ 9—10 mm, ♀ 12,5—13 mm. Breite: ♂ 1,5 mm, ♀ bis 2 mm.

Kopf mit winzigen Härchen spärlich besetzt, die erst bei stärkerer Vergrösserung deutlich werden.

Halsschild fast quer elliptisch; das Hintereck nämlich nur ganz schwach angedeutet; der Seitenrand davor sehr seicht ausgeschnitten, so dass noch ein zweites stumpfes Eckchen zu Stande kommt.

Rücken sehr glatt und glänzend mit sehr derber Sculptur. In der sonst ersten Felderreihe nur die Medianfurche entwickelt; zweite Felderreihe mit 4, dritte mit 6 Tuberkeln, auf der Basis der gut entwickelten Kiele eine grosse Beule. Borsten und Mittelknötchen sind auf diesen Tuberkeln mit der Lupe nicht zu sehen. Erst wenn man die Thiere in Kalilauge auskocht, sieht man bei stärkerer Vergrösserung winzige Knöpfchen.

Die Kiele sind eckig, mit gut markirten Vorderecken. Der Seitenrand ist nur beim ♂ halbwegs deutlich gezähnt. Die Zähnchen sind ganz rund und durch seichte Kerben von einander getrennt. Beim ♀ ist der Seitenrand fast ganz glatt.

Copulationsfüsse nach dem Typus von *superus* gebaut, nämlich recht schlank und sichelförmig gekrümmt. Am Beginn der Tibia steht auf der Hohlseite ein spitzer Zacken, der sich in eine niedrige Leiste fortsetzt. Knapp unterhalb des Haarpolsters, eigentlich schon

dessen Basis aufsitzend, ragt ein schlanker, langer, schwach gebogener Spiess vor. Das Haarpolster ist gerade wie bei *Brachydesmus peninsulae* in der distalen Ecke in einen kleinen Zipfel ausgezogen.

Hinter dem Haarpolster steht ein breiter, dreieckiger Zahn, dann in gleicher Höhe 2 schlanke Spiesse, der eine auf der medialen Seite endwärts gerichtet, der andere, auf der lateralen Seite nach der Basis des Fusses zu. Das Ende ist ein einfacher, schwach gebogener Zacken.

Fundort: Camaldoli und Astroni bei Neapel; Sicilien, zwischen Corleone und Girgenti.

Von der Stammform unterscheidet sich diese Varietät:

1) durch bedeutend dunklere Farbe;

2) durch das Fehlen der Zähnchenreihe längs der convexen Seite des Copulationsfusses. Ich hatte Gelegenheit, von Latzel selbst bestimmte Exemplare des *proximus* von Teneriffa zu untersuchen und gebe in Fig. 5 eine Abbildung des Copulationsfusses.

3) Die Varietät ist im Allgemeinen etwas kräftiger.

XII. *Chordeumidae.* Copulationsfüsse.

Die Systematik der Chordeumiden liegt noch immer sehr im Argen, trotz der grossen Fortschritte, die sie in den letzten Jahren insbesondere durch Verhoeff's Untersuchungen gemacht hat. Während früher die Körpergestalt u. dergl. als leitend bei Beurtheilung der Verwandtschaft angesehen wurde, können wir jetzt in erster Linie die männlichen Copulationsfüsse in dieser Hinsicht verwerthen, da uns das Verständniss des wirklich sehr verwickelten Baues dieser vielgestaltigen Organe näher gerückt ist; allerdings lässt in vielen Fällen die Kenntniss der Form dieser Copulationsfüsse noch manches zu wünschen übrig, um so viel mehr die richtige Deutung der einzelnen Theile, ihre Homologisirung, die bei der Vielgestaltigkeit sehr schwer ist. Im Nachfolgenden will ich nun zum Verständniss der systematischen Stellung der neuen Formen einiges anführen und angeben, wie ich mir eine Gruppirung der vielen Gattungen denke, das Genauere auf eine spätere Publication verschiebend.

Bekanntlich verwachsen bei den Chordeumiden die Ventralplatten nicht mit den übrigen Skelettheilen des Rumpfes. Sie tragen nach dem Körperinnern zu die Tracheentaschen, nach aussen die Extremitäten. Auch an den sog. Copulationsfüssen erkennen wir diese Theile wieder, allerdings nicht immer leicht.

Als Copulationsfüsse dienen bei Chordeumiden in der Mehrzahl der Fälle die zwei Gliedmaassenpaare des 7. Rumpfringes, so dass im Nachfolgenden unter vorderm Copulationsfusspaar immer das 1., und unter hinterm Copulationsfusspaar das 2. Beinpaar dieses 7. Ringes zu verstehen ist, auch in den seltenern Fällen, in denen auch, wie bei Chordeuminen, angrenzende Beinpaare in die Modification hineingezogen sind. Das 2. Beinpaar des 7. Ringes kann manchmal recht wenig verändert sein, sehr umgestaltet ist immer das 1. Paar.

Ventralplatte des vordern Copulationsfusspaares. Unter dem Namen „Ventralplatte" wurden vielfach Theile dieses Segments beschrieben, die gar nicht zu derselben, sondern schon zur Extremität, meistens wohl als Hüften gehören, und das ist ein Hauptgrund, warum die principiellen Verwandtschaften und Verschiedenheiten der vordern Copulationsfüsse noch so schlecht erkannt sind.

Die Ventralplatte ist eine zarte Querspange, oft auch in der Grösse sehr reducirt, manchmal gelang es mir auch gar nicht, sie zu entdecken. Wenn von „Aufsätzen" u. dgl. der Ventralplatte gesprochen wird, sind es meist die Basalglieder der Extremitäten, die in der Mittellinie mehr oder weniger verschmelzen, die damit verwechselt wurden.

Die Tracheentaschen können gelenkig an der Ventralplatte oder durch Verschiebung an Theilen der Extremitäten angeheftet sein oder mit einem oder dem andern dieser Stücke verschmelzen.

Vorderes Paar der Copulationsfüsse. Die Verwandtschaft der Copulationsfüsse der Chordeumiden mit denen der Polydesmiden ist nicht zu verkennen; das am Basalglied vorkommende Flagellum werden wir mit den Hüfthörnchen der Polydesmiden homologisiren, und ähnlich wie dort finden wir eine mit einer Grube beginnende Rinne für das Sperma, die aber hier oft (oder immer?) mit einer Coxaldrüse in Verbindung steht, von welch letzterer bei Polydesmiden nie eine Spur vorhanden ist.

Das Basalglied der vordern Copulationsfüsse, wohl als Hüfte zu bezeichnen, zeigt die Tendenz, mit dem der andern Seite zu verschmelzen, so einen Aufsatz der Ventralplatte vortäuschend; dabei verlegt sich der Ansatz des folgenden Theiles mehr lateral an die Basis der Hüfte, ja letztere kann sogar ganz von den übrigen Theilen sich abtrennen, so dass dann der Endtheil des Fusses mit der Tracheentasche sich verbindet.

Hinteres Paar der Copulationsfüsse. Die Ventralplatte ist meist wenig verändert; es finden sich wohl in der Mitte und seit-

lich kürzere oder längere Fortsätze, Weiterbildungen und Vergrösserungen der auf gewöhnlichen Ventralplatten vorhandenen Bildungen. Die Extremitäten können noch in Form 6gliedriger Laufbeine mit etwas modificirten, einzelnen Gliedern erhalten (*Trachysoma* und *Pseudoclis*) oder zu 1—3gliedrigen Kolben reducirt sein oder ganz verschwinden. Manchmal finden sich Coxaldrüsen an ihnen, und in den Gruppen der *Chordeuminae* und *Heteroporatinae* sind sie erheblicher umgestaltet, bei letztern mit einem Flagellum versehen.

XIII. Systematische Uebersicht der Unterfamilien der paläarktischen Chordeumiden.

Im Nachfolgenden gebe ich eine vorläufige Eintheilung der paläarktischen Chordeumiden-Gattungen, von denen ich die grösste Mehrzahl untersuchen konnte; da ich die nordamerikanischen Genera nicht mit in Betracht ziehen konnte, wird sich diese Eintheilung bei einer Bearbeitung der gesammten Familie vielleicht ändern. So verdienstvoll Cook u. Collin's „Craspedosomatidae of North America" auch sind, gewinnen wir aus der Arbeit doch durchaus keinen klaren Einblick in die Gestaltung der männlichen Copulationsfüsse, die conditio sine qua non in der Diplopoden-Systematik, und in dieser Beziehung müssen die zahlreichen nordamerikanischen Gattungen erst durchgearbeitet werden.

Familie: *Chordeumidae.*

Subfamilie: *Trachysominae.*

28 oder 30 Rumpfsegmente.

Antennen kurz, dickkeulig.

Ocellen fehlend oder in geringer Zahl vorhanden.

Promentum vorhanden.

Kiele breit, tief angesetzt und mehr horizontal oder schräg nach abwärts geneigt, Rücken daher stark gewölbt.

Oberseite mit vielen kleinen Wärzchen.

♂. Endglied des 3.—7. Beinpaares ohne Papillen.

Erstes Beinpaar des 7. Ringes in Copulationsfüsse umgewandelt, mit Flagellum und Drüsenrinne (immer ?). Zweites Beinpaar des 7. Ringes mit stark entwickelten Hüften, die ein weiteres Gliedrudiment (*Acrochordum*) oder 5 wohlentwickelte Glieder (*Trachysoma*) tragen.

Gattungen: *Trachysoma* Att., *Acrochordum n. g.*

Vielleicht gehört auch *Rhiscosoma* hierher.

Subfamilie: *Pseudocleidinae.*

28 oder 30 Rumpfsegmente.

Körper rosenkranzförmig.

Antennen lang und schlank; Ocellen und Promentum vorhanden.

Endglieder des 3.–7. Beinpaares nur an der Spitze mit Papillen.

Hüften des 8. oder 9. Beinpaares (Beinpaare des 8. Ringes) mit grossem Innenhorn.

Basalglieder der vordern Copulationsfüsse mit einander verwachsen, jederseits ausserdem noch ein weiteres, einfach gestaltetes Glied. Drüsenrinne und Flagella nicht vorhanden.

Hintere Copulationsfüsse: Ventralplatte wenig verändert, die Beine 5gliedrig, noch sehr an Laufbeine erinnernd; 2 grosse Basalglieder und 3 kleine, hakig eingeschlagene Endglieder, das letzte mit Kralle.

Gattungen: *Pseudoclis n. g.* (Siebenbürgen), *Cleidogona* Cook et Coll. (Nordamerika).

Subfamilie: *Atractosominae.*

30 Rumpfsegmente.

Kiele stark entwickelt.

Antennen lang und schlank. Ocellen und Promentum vorhanden.

Endglied des 3.—7. Beinpaares des ♂ mit Papillen.

Vordere Copulationsfüsse: Ventralplatte klein, die Hüften mit Drüsenrinne, verwachsen oberhalb der Ventralplatte mehr oder weniger innig und trennen sich von den Endtheilen der Copulationsfüsse und den Tracheentaschen mehr oder weniger ab; letztere beiden verschmelzen mit einander oder bleiben getrennt.

Von den Gliedmaassen des 2. Paares des 7. Ringes sind 1 grösseres Basalglied und kein weiteres oder 1—4 kleine Endglieder erhalten.

Ventralplatte der hintern Copulationsfüsse mit oder ohne Höcker in der Mitte und seitlich.

Gattungen: *Atractosoma* Fanzago—Verhoeff, wahrscheinlich auch *Oxydactylon* Verh. und *Ceratosoma* Verh., welche ich nicht selbst untersuchte. *Triacontazona* Verh. dürfte mit *Atractosoma* zusammenfallen.

Subfamilie: *Craspedosominae.*

28 oder 30 Rumpfsegmente. Körper rosenkranzförmig, knotig oder mit gut entwickelten Kielen.

Ocellen und Promentum vorhanden.

Endglied des 3.—7. Beinpaares des ♂ mit Papillen.

Die vordern Copulationsfüsse stimmen im Wesentlichen mit denen der *Atractosominae* überein, nur dass sich auf den gleichfalls mehr oder weniger verwachsenen Hüften seitlich von der Drüsenrinne ein Apparat von Zähnchen oder Grannen befindet. Tracheentaschen mit den seitlichen (End-)Stücken der Copulationsfüsse verwachsen.

Hintere Copulationsfüsse nur im Basalglied erhalten oder ganz verschwunden; die Ventralplatte dagegen kann kräftiger entwickelt und mit medianen und seitlichen Fortsätzen versehen sein.

Gattungen: *Craspedosoma* Leach—Rawlins—Verhoeff, *Polymicrodon* Verh., *Macheiriophoron* Verh.

Microbrachysoma Verh. mit 28 Segmenten kenne ich selbst nicht; Verhoeff zeichnet an der Basis der vordern Copulationsfüsse etwas, das an den Grannenapparat erinnert; ich stelle diese Gattung mit einigem Zweifel hierher.

Subfamilie: *Haaseinae.*

30 Rumpfsegmente. Körper knotig.

Ocellen und Gnathochilarium vorhanden: Antennen lang und schlank.

Endglied des 3.—7. Beinpaares des ♂ mit Papillen.

7. Beinpaar etwas modificirt: Ventralplatte mit hohem medianen Kiel, die Hüften vergrössert und mit langem Fortsatz, oder es ist das 3. Glied (Femur) vergrössert. Die auf das vergrösserte Glied folgenden Glieder kleiner als normal.

Vordere Copulationsfüsse: Ventralplatte zart, querspangenförmig; die Beine verschmelzen mit den Tracheentaschen und unter einander mehr oder weniger vollständig zu einem Stück. Die Coxen vereinigen sich zu einem Querbalken, in dessen Mitte ein wahrscheinlich aus den zwei Coxalfortsätzen verschmolzenes Stück sich erhebt. Seitlich kann ein Endglied beweglich eingelenkt sein, oder ein solches fehlt.

Hintere Copulationsfüsse: Ventralplatte fast unverändert, trägt die 1—4gliedrigen, sehr reducirten Extremitätenreste in Gestalt kleiner Zapfen.

Gattungen: *Haasea* Verh., *Attemsia* Verh., *Polyphemus n. g.*[1]).

Subfamilie: *Heteroporatinae.*

30 Rumpfsegmente.

Antennen lang, schlank. Ocellen und Promentum vorhanden.

Körper rosenkranzförmig, die 3 Borstenpaare meist gross.

---

1) Für *Craspedosoma moniliforme* Latzel.

Die Beinpaare 3—7 sehr verdickt, ihre Endglieder ohne Papillen, die basale Aussenseite des 3. und 4. Gliedes des 3. und 4. Paares lappig vortretend. Hüften des 9. Beinpaares (= 2. Beinpaar des 8. Ringes) mit Innenhorn, zuweilen auch das 8. Beinpaar mit solchem.

Die querspangenförmige Ventralplatte steht durch einen complicirten Hebelapparat mit den vordern Copulationsfüssen in Verbindung; das Basalglied der letztern jederseits mit 1 oder 2 Flagella.

Hintere Copulationsfüsse mit einem Paar Flagella, ausserdem von relativ stark modificirter Gestalt (im Vergleich mit normalen Beingliedern, denen die Reste der hintern Copulationsfüsse in den meisten Gruppen noch gleichen).

Gattungen: *Heteroporatia* Verh., *Mastigophorophyllon* Verh., *Heterobraueria* Verh.

Einen Uebergang zu dieser Gruppe bildet *Verhoeffia* Silv., dessen Körper ganz cylindrisch, wie bei *Chordeuma*, ist und dessen vordere Copulationsfüsse keine Flagella besitzen.

Bei *Prodicus n. g.*, das sich von *Mastigophorophyllon* herleiten dürfte, sind die Flagella beider Paare von Copulationsfüssen verloren gegangen.

Subfamilie: *Chordeuminae.*

28 oder 30 Rumpfsegmente.

Gnathochilarium ohne Promentum.

Antennen lang und schlank, Ocellen vorhanden.

Körper ganz cylindrisch, ohne Spur von seitlichen Auftreibungen, aber mit den gewöhnlichen 6 Borstenwarzen auf jedem Segment. Das 2. Beinpaar des 6. Ringes und das 1. des 8. Ringes sind zum Copulationsapparat gezogen, in Gliederzahl reducirt und gestaltlich stark verändert.

Vordere und hintere Copulationsfüsse ohne Flagella, letztere 1- bis 2gliedrig, relativ complicirt gestaltet.

Endglieder des 3.—6. Beinpaares mit Papillen, die auf einen Theil der Sohle beschränkt sein können.

Gattungen: *Chordeuma* Koch, *Orthochordeuma* Verh., *Microchordeuma* Verh.

Orobainosoma Verh. ist ein Vorläufer dieser Gruppe, indem bei ihm das 7. Beinpaar noch normal und das 8. (= 1. Paar des 8. Ringes) nur etwas verkleinert ist, mit leicht modificirter Hüfte.

In der Hüfte von *Orobainosoma flavescens* befindet sich eine sehr deutliche Drüsenrinne.

Subfamilie: *Heterochordeuminae.*

32 Rumpfsegmente.

Körper cylindrisch oder mit gut entwickelten Kielen.

Gnathochilarium ohne Promentum.

Ocellen vorhanden. Antennen lang und schlank.

3.—7. Beinpaar des ♂ mit Papillen nur am Ende des letzten Gliedes.

Das vordere Copulationsfusspaar, bestehend aus den zwei Hüften mit je einem Flagellum und einem an der Basis zu einem Stiel verwachsenen Hakenpaar, hat sich von der kräftig entwickelten Ventralplatte abgelöst und ist mit dem hintern Copulationsfusspaar, resp. dessen Hüften, in Verbindung getreten.

Das hintere Paar der Copulationsfüsse ist am complicirtesten unter allen Chordeumiden; besteht aus Hüfte mit daran sitzenden 2gliedrigen Kolben, gezähntem Innenarm und Flagellum. Ventralplatte sehr reducirt.

Gattungen: *Placodes n. g.*

Heterochordeuma Poc. und *Pocockia* Silv. untersuchte ich selbst nicht, doch vermuthe ich, dass sie ebenfalls hierher gehören.

Die paläarktischen Gattungen *Heterolatzelia* Verh., *Entomobielzia* Verh., *Anthroherposoma* Verh. und *Scotherpes* Cope konnte ich, weil mir nicht zugänglich, in diese Uebersicht nicht aufnehmen.

Neue Gattungen und Arten.

XIV. *Acrochordum n. g.*

Körper aus Kopf und 28 Segmenten bestehend.

Vorderkopf stark vorgewölbt. Antennen kurz, stark keulig verdickt. Jederseits nur wenige Ocellen.

Gnathochilarium mit dreieckigem, vom Mentum völlig getrenntem Promentum.

Kiele breit, schräg nach abwärts geneigt, Metazoniten mit zahlreichen, kleinen Knötchen.

♂ mit 46, ♀ mit 48 Laufbeinpaaren.

Endglied des 3.—7. Beinpaares ohne die bekannten Papillen.

Hüften des 8. und 9. Beinpaares mit grossen Säckchen. Die des 8. ausserdem mit grossem, nach hinten gerichtetem Sporn, die andern Beine ohne besondere Auszeichnung.

Als Copulationsfüsse dienen beide Beinpaare des 7. Ringes. Vorderes Paar recht complicirt, aus einem Paar grosser Hörner, einem dünnhäutigen, lamellösen Theil, einer langen, dünnen Geissel und dem

rinnenförmigen Ausführungsgang einer Drüse bestehend. Hinteres Paar: Ventralplatte schmal querspangenartig; die Extremitäten aus der grossen, am Ende plattig verbreiterten Hüfte und einem Rudiment eines weitern Gliedes bestehend. Beide Paare von Tracheentaschen nicht mit den andern Stücken verschmolzen.

Heimath: Steiermark, Krain.

***Acrochordum flagellatum* n. sp.** (Taf. 15, Fig. 26—33.)

Farbe erdbraun, Prozoniten und Unterseite gelblich, Antennen und Kiele, mit Ausnahme ihres farblosen Saumes, dunkler braun. Augen schwarz. Erinnert in der Farbe etwas an die kleinen Atractosomen.

♂ ad. Länge 5 mm, Breite des Halsschildes 0,432 mm, des Kopfes 0,475 mm, eines Prozoniten der Körpermitte 0,388 mm, eines Metazoniten 0,734 mm.

Die Form des Kopfes erinnert an die von *Trachysoma*; die Stirn ist nämlich so vorgewölbt, dass die Antennen direct unterhalb der Augen stehen. Der ganze Kopfschild dicht mit kleinen, glashellen Wärzchen bedeckt. Jederseits nur 3 schwarze Ocellen in einem nach unten offenen Bogen.

Fühler kurz, dickkeulig, die Sinneskegel am Ende schlank.

In der Gestalt erinnert diese Art einigermaassen an *Rhiscosoma*. Doch sind die Kiele hier weniger stark nach abwärts gebogen. Die Prozoniten sind hexagonal gefeldert. Die Metazoniten tragen in regelmässig alternirenden Reihen nicht sehr dicht gestellte, kleine, längliche Knötchen mit einem winzigen Börstchen. Auf den Kielrändern stehen diese Knötchen dicht gedrängt, und die Kielränder erscheinen durch sie gezähnt. Auf der Unterseite der Kiele dagegen sind sie viel spärlicher. Vorder- und Hintereck der Kiele sind abgerundet, das Vordereck stärker; der Hinterrand ist an der Basis leicht eingebuchtet und hat in der Mitte einen mit Wärzchen besetzten Höcker (Fig. 32).

Entsprechend der Zahl von 28 Rumpfsegmenten hat das ♂ 46, das ♀ 48 Laufbeinpaare.

♂. Die vordern Beinpaare ohne besondere Auszeichnung. Endglied des 1. und 2. Beinpaares mit starrem Borstenkamm. Endglied des 3.—7. Beinpaares ohne die durchsichtigen Papillen auf der Sohle. Alle diese vordern Beine (1.—7.) etwas verdickt, nur an der Spitze des Endgliedes verdünnt. Die Hüften des 8. Beinpaares sind weiter

aus einander inserirt als die der andern Paare, die sonst eng neben einander liegen. Sie tragen einen grossen, nach hinten gerichteten, über die Hüften des 9. Beinpaares hinausreichenden Fortsatz (Fig. 33). Hüften des 8. und 9. Beinpaares mit grossen, ausstülpbaren Säckchen.

Als Copulationsfüsse dienen beide Beinpaare des 7. Ringes. Das vordere Paar ist recht complicirt. Die Ventralplatte (Fig. 30) ist eine breite Querspange, breiter als die übrigen Ventralplatten. Jederseits trägt sie nach dem Körperinnern zu die Tracheentasche, die einen schlanken medialen Seitenast hat, der sich mit dem der andern Seite in der Medianlinie zu einer Art Längskiel zusammenlegt. Der gerade Hauptstamm der Tracheentasche ist sehr breit, plattig; ein Lumen ist darin nicht zu sehen, scheint also nicht mehr der Athmung zu dienen. Nach hinten zu setzt sich an die Ventralplatte eine dreieckige Platte an, mit der Spitze nach hinten (Fig. 28).

Diese Platte hat in der Medianlinie einen nicht ganz bis zur Spitze reichenden Längskiel auf der dem Körper zugekehrten Seite und sieht wie aus zwei seitlichen Hälften zusammengesetzt aus. Ich vermuthe, dass diese den vereinigten Hüften der vordern Copulationsfüsse entsprechen. Ihre basalen Ecken sind hörnchenartig umgebogen. An diese Platte setzen sich die eigentlichen, frei beweglichen Copulationsfüsse an. An denselben fallen zunächst zwei grosse, gazellenhornartige Arme in die Augen, deren Basis dem ganzen, schräg nach aussen gewendeten Seitenrand der dreieckigen Platte anliegt, dieselbe seitlich umgreifend. An dieser untersten Stelle tragen sie einen nach aussen gewendeten Gelenkhöcker, der mit einem kleinen, länglichen Balken in den Seiten articulirt. Am Ende verjüngen sich die gazellenhornartigen Hörner nach und nach und enden ein wenig gewunden.

Unterhalb dieser Hörner sitzt als weiterer Bestandtheil des vordern Copulationsfusses jederseits, nahe der Medianlinie, ein viel kleinerer Spiess, der rinnenartig ausgehöhlt ist und den Ausführungsgang einer Drüse darstellt, dessen weiterer Verlauf in dem noch zu besprechenden häutigen Theil erfolgt. Lateral von diesem Fortsatz entspringt eine ungemein dünne und lange Geissel, die in mehrfache Schlingen und Windungen gelegt ist. Nach kurzem, geradem Verlauf von ihrer Anheftungsstelle nahe dem Ansatz der Gazellenhörner macht sie eine Schlinge, biegt dann nach aussen, macht wieder eine Schlinge und legt sich dann in eine Falte des zarthäutigen Theils. Letzterer umgreift als hohle Platte die Basen der eben erwähnten zwei Theile, Drüsenmündung und Geissel ebenfalls an den Seitenrand der drei-

eckigen Platte angeheftet. Wie an allen ähnlichen Theilen der Diplopoden-Copulationsfüsse lassen sich in ihnen mannigfache Faltungen und verstärkte Leistchen erkennen. Er endet mit 2 kräftigern, vogelschnabelartigen Haken, zwischen denen die Spitze der Geissel hervorragt. Nahe der Basis bilden 2 Falten eine schräg quer verlaufende Halbrinne (Fig. 28, 29).

Hintere Copulationsfüsse (Fig. 26, 27), Tracheentaschen, Ventralplatte und Extremitäten sind unter einander nicht verwachsen. Die Ventralplatte ist in der Mitte eine schmale, gebogene Spange, die sich jederseits in eine unregelmässig viereckige Platte auflöst. Letztere trägt nach innen die Tracheentasche mit deutlichem Stigma und Lumen und in einer Grube lateral davon die Extremität, von der nur das Hüftglied gut entwickelt ist. Die Basis dieser Hüfte ist schmal, cylindrisch, etwas gewunden, verbreitert sich dann allmählich und geht in eine ungefähr viereckige Platte über, die ziemlich dick, dabei von aussen nach der Mitte zu im Bogen herübergreift und auf der Aussenfläche etwas ausgehöhlt ist. In der Ruhelage liegt sie in einer Linie mit den übrigen Hüftgliedern.

Nach hinten hat diese Platte einen Vorsprung, der dem Sporn an der Hüfte des 8. Beinpaares entspricht, jedoch kürzer und dicker ist; gerade so wie dieser ist er mit Wärzchen und langen Borsten besetzt. Auf der etwas eingedrückten Aussenfläche des Hüftgliedes sitzt das Rudiment eines weitern Gliedes (Fig. 27). In der Medianlinie zwischen vorderm und hinterm Copulationsfusspaar ragt ein kurzer, breiter Cylinder empor, wahrscheinlich der gemeinsame Ausführungsgang einer paarigen Drüse, der einige starke Borsten auf seiner Aussenwand trägt.

Fundort: Dobrava bei Rann (Steiermark), Cirniz bei Rann (Krain).

Acrochordum ist unzweifelhaft nahe verwandt mit *Trachysoma*. Beiden sind gemeinsam die eigenthümliche, gewölbte Kopfform, die kurzen und dickkeuligen Antennen, welche doch sonst bei Chordeumiden meist lang und dünn sind, die eigenthümliche Form der Hüften der hintern Copulationsfüsse, sehr geringe Körpergrösse.

Während bei *Trachysoma* die Hüften der hintern Copulationsfüsse noch 5 wohl entwickelte Glieder tragen, die etwas kleiner sind als die entsprechenden eines normalen (7 gliedrigen) Laufbeines, sitzt hier diesen Hüften nur das Rudiment eines Gliedes auf. Bei der Beschreibung von *Trachysoma* hatte ich nur ein einziges ♂ zur Verfügung

und wurde mir in Folge dessen nicht ganz klar über die Bedeutung des „Paares von in der Mittellinie klaffenden, mässig beborsteten und am Rande gezähnten Platten", doch sprach ich schon damals die Vermuthung aus, dass es die Hüften des 2. Beinpaares des Copulationsringes seien. Das bestätigt sich nun bei *Acrochordum*, wo ganz gleiche Platten vorkommen, die nichts weiter als die Hüften sind, wie ich an dem etwas reichlichern Material hier feststellen konnte.

Trachysoma ist bekanntlich blind und hat 30 Rumpfsegmente, während *Acrochordum* 3 Ocellen jederseits und 28 Rumpfsegmente besitzt. Als nächster Verwandter dieser zwei Formen wird sich wohl *Rhiscosoma* erweisen, wenn einmal das geschlechtsreife Stadium bekannt sein wird.

Für *Trachysoma* und *Acrochordum* schlage ich einstweilen den Namen *Trachysominae* vor.

Charakterisirt sind die *Trachysominae* durch die schon oben gekennzeichnete Form des Kopfes und der Antennen, wenige oder gar keine Ocellen, Form der hintern Copulationsfüsse, geringe Grösse, breite, mehr flache Kiele, granulirte Oberfläche.

XV. *Pseudoclis n. g.*

28 Rumpfsegmente, Körper rosenkranzförmig.

Kopf von derselben Gestalt wie bei *Heteroporatia*. Antennen lang und schlank. Promentum deutlich abgesetzt. Augen vorhanden. Metazoniten mit 3 Paaren borstentragender Knötchen in der normalen Stellung.

♂. Die Basalglieder der vordern Copulationsfüsse (1. Paar des 7. Ringes) verwachsen unter einander und tragen jederseits 2 Hörnchen. Ausserdem noch ein zweites deutlich abgesetztes, spiessartiges Stück. Drüsenrinne und Flagella nicht vorhanden.

Hinteres Paar der Copulationsfüsse noch ziemlich laufbeinartig, 5gliedrig, 1. und 2. Glied gross, am 2. Glied mündet eine Drüse, die 3 letzten Glieder klein, hakig eingeschlagen. Spitzen des Endgliedes des 3.—7. Beinpaares mit Papillen. Hüften des 8. Beinpaares mit grossem Innenhorn. Hüften des 8. und 9. Beinpaares mit Drüsensäckchen.

Heimath: Siebenbürgen.

Diese Gattung scheint grosse Aehnlichkeit mit der von Cook u. Collins beschriebenen amerikanischen Gattung *Cleidogona* zu haben, mit der sie vor allem die unter paläarktischen Chordeumiden nicht mehr wiederkehrende Form der hintern Copulationsfüsse theilt. Ueber

die vordern Copulationsfüsse kann man sich aus den Beschreibungen und Abbildungen in der betreffenden Abhandlung[1]), die sonst sehr ausführlich und genau zu sein scheint, leider kein rechtes Urtheil bilden, da nirgends eine Homologisirung der einzelnen Theile der Copulationsfüsse versucht wurde und in diesem Punkte auch Text und Bild nur ungenügenden Aufschluss über die Form geben.

Als nächste Verwandte von *Cleidogona* unter den Nordamerikanern erscheinen *Pseudotremia* und *Bactropus*, die sich aber schon wieder etwas weiter von *Pseudoclis* entfernen. Ein Unterschied zwischen dem letztern Genus und *Cleidogona* ist die verschiedene Segmentzahl.

Pseudoclis octocera n. sp. (Taf. 14, Fig. 7—11.)

Farbe: Da die Thiere lange in schlechtem Alkohol lagen, ist über dieselbe kein sicheres Urtheil mehr zu fällen. Sie scheint braungelb gewesen zu sein, Kopf und vordere Segmente stärker, die weitern Segmente weniger, braun marmorirt.

Länge ca. 7 mm. Breite 0,6—0,8 mm. Das ♂ wie gewöhnlich etwas kleiner und schlanker als das ♀.

Kopf wie bei *Heteroporatia*, fein behaart, beim ♂ vorn seicht eingedrückt.

Antennen mässig lang, am Ende ein wenig dicker.

Augen schwarz, Ocellen nicht sehr zahlreich, in einem dreieckigen Haufen.

Promentum spitz dreieckig, deutlich abgesetzt.

Körper ein wenig rosenkranzförmig, etwa wie bei *Orobainosoma flavescens*, glatt. Die Ringe zwischen Pro- und Metazoniten etwas eingeschnürt, die Metazoniten nur schwach hervorgewölbt mit 3 borstentragenden Knötchen in der gewöhnlichen Stellung, 2 seitlich hinter einander, das 3. mehr nach der Mitte zu, in der Höhe des hintern der 2 seitlichen.

Die Metazoniten in der Gegend der Borstenwarzen nur wenig aufgetrieben.

Körper in der ganzen Länge ziemlich gleich dick.

♂. 1. und 2. Beinpaar kleiner als die folgenden, kräftig beborstet. Die Sohle des Endgliedes mit dem gewöhnlichen Kamm starker Borsten. 3.—7. Beinpaar verdickt, mässig beborstet, das Endglied lang und schlank, leicht gekrümmt, kurz vor dem Ende auf der Unterseite mit

1) Cook and Collins, The Craspedosomatidae of N. America, in: Ann. New York Acad., V. 9, 1896.

einigen Papillen (Fig. 7). Hüften des 7. Beinpaares ohne Stifte, Hörner oder sonstige Auszeichnungen. Die basale Aussenseite des 3. und 4. Beinpaares nicht lappig vortretend. Hüften des 8. und 9. Beinpaares (die Beine des 8. Ringes) mit grossen Drüsensäckchen; die des 8. nahe neben einander inserirt und mit grossem, einwärts gekrümmtem Horn distal vom Drüsensäckchen (Fig. 10), die des 9. mit kleinem, rundem Knöpfchen an dieser Stelle und weiter von einander entfernt. Die Beine hinter dem Copulationsring ohne Papillen auf der Unterseite des Endgliedes.

Ränder des Copulationsringes abgerundet, ohne Zahn.

Copulationsfüsse. Vorderes Paar (Fig. 8, 9): Die Ventralplatte ist zum grössten Theil zart, wenig chitinisirt, querspangenförmig und trägt die Tracheentaschen, die Anfangs schmal stielförmig sind und sich dann zu einer grossen, ovalen, hyalinen Platte verbreitern. Die Grenze zwischen Ventralplatte und basalen Theilen der Extremitäten festzustellen, gelang mir nicht mit vollkommner Sicherheit, da ich nur ein einziges ♂ zur Untersuchung hatte. Es scheint, dass sich die Ventralplatte seitwärts in abgerundete, kräftige, chitinisirte Hörnchen fortsetzt (Fig. 8 x).

Die basalen Theile der vordern Copulationsfüsse sind verschmolzen, doch bleibt die Naht im Chitin noch deutlich sichtbar. Wir können an jedem Fuss zwei Stücke unterscheiden: ein basales, das mit dem der andern Seite zweimal in fester Verbindung steht, nämlich durch zwei medianwärts gerichtete Platten (Fig. 8 u. 9), die sich mit den entsprechenden der andern Seite vereinigen. Das Ganze bildet in der Mitte eine tiefe Mulde. Diese vereinigten Stücke werden wir als Hüften deuten. Ihrem Rande sitzen jederseits zwei Hörnchen auf. Eine Drüsenrinne oder dergl. habe ich nicht gesehen.

Jederseits sitzt den Hüften der zweite Theil des Copulationsfusses auf, basal breit und dreieckig zugespitzt, dann sich zuspitzend zu einem langen, etwas einwärts gekrümmten Stachel, an dessen Basis, zwischen den Hörnchen der Hüfte herausragend, ein hakiger Lappen mit fein gezähnelter Kante sich abspaltet.

Hinteres Paar (Fig. 11): Die Ventralplatte ist breiter als die eines gewöhnlichen Laufbeines, auch fehlt ihr die mediane, kielartige Verlängerung. Die hinteren Copulationsfüsse sind weit von einander inserirt und haben noch ziemlich die Gestalt von Laufbeinen erhalten. Sie bestehen aus 5 Gliedern, von denen das 1. und 2. sehr lang sind. Das 1. ist am Ende etwas verdickt, das 2. trägt am distalen Innenende auf einem kleinen Vorsprung die Ausmündung einer Drüse. Die

3 kleinen Endglieder sind hakig auf das 2. Glied zurück gekrümmt. Das 5. Glied trägt eine kräftige Kralle.

Fundort: Cibinsgebirge; Siebenbürgen.

XVI. *Atractosoma condylocoxa n. sp.*
(Taf. 15, Fig. 34—37.)

Die Farbe ist die bei den kleinen Atractosomen gewöhnliche: ein helleres oder dunkleres Erdbraun mit gelber Marmorirung. Kopf, Antennen und Rückenmitte der Metazoniten sind dunkler, während Kiele, Prozoniten und Unterseite heller bleiben. Ueber die Mitte des Rückens zieht eine sehr feine, helle Längslinie.

Länge 8—9,5 mm, Breite schwach 1 mm.

In der Gestalt ähneln diese Thiere bereits bekannten Arten, z. B. *elaphron m.* und *triaina m.*, so das eine sichere Unterscheidung der ♀♀ schwer ist.

Die secundären Geschlechtscharaktere des ♂ machen sie aber leicht kenntlich:

Sohle des Endgliedes des 1. und 2. Beinpaares mit dem gewöhnlichen Kamm steifer Borsten.

Endglied des 3.—7. Beinpaares bis kurz vor der Spitze gleich dick, dann plötzlich verschmälert, einer Scalpellklinge nicht unähnlich, mit den bekannten glashellen Wärzchen. Endglieder der Füsse hinter dem Copulationsringe von der gewöhnlichen schlanken Form.

Hüften des 1.—7. Beinpaares ohne ausstülpbare Säckchen; jedoch innen kuglig vorgewölbt und mit spitzen Wärzchen besetzt.

Hüften des 7. Beinpaares (welches sonst vollkommen den vorangehenden gleicht) auf der Hinterseite mit einem dicken, abgerundeten, gegen die Basis des vordern Copulationsfusses zu gerichteten Fortsatz, der mit den vorerwähnten kleinen, spitzen Wärzchen besetzt ist und ausserdem eine Anzahl grösserer Borsten trägt (Fig. 34).

8. und 9. Beinpaar mit grossen Hüftsäckchen, sonst aber ohne besondere Eigenheiten, Endglied mit einigen Papillen nahe der Spitze. Die Ränder des Copulationsringes bilden im Vordereck einen breiten, stumpfen Lappen mit glattem Rande, im Hintereck einen etwas schlankern Lappen, der ebenso wie der freie Rand zwischen diesen beiden Lappen dicht mit kurzen, spitzen Dörnchen besetzt ist. Der Hinterrand des Copulationsringes ist wieder ganz glatt (Fig. 34).

Copulationsfüsse. Vorderes Paar (Fig. 36, 37): Die richtige Erkenntniss desselben wird dadurch sehr erschwert, dass alle Theile ungemein dünne, durchsichtige Platten sind, deren Form durch den ge-

ringsten Druck sich ändert und in denen die Unterscheidung von zufälligen Falten und Nähten zwischen verschiedenen Bestandtheilen nicht immer möglich ist. Bei der Betrachtung des ganzen Apparats von der dem Körperinnern zugekehrten Seite sehen wir in der Mediane eine kielartig erhobene Partie, die vorn in einer halbkreisförmigen Platte endet; seitlich gehen Querarme ab, an deren Enden sich die weitern Theile des Apparats ansetzen. Wir haben es wohl mit der Ventralplatte zu thun, die ja auch in der Gestalt ein wenig an die von *Craspedosoma rawlinsi* z. B. erinnert.

Caudalwärts schliesst sich an die Ventralplatte eine von zwei seitlichen Hälften gebildete Mulde an, deren Ränder hinten in der Mediane sich in zwei kräftige Hörnchen (*a*) erheben; lateral von diesen Hörnchen steht ein spitzer Zahn auf dem Hinterrande dieser Mulde (*b*), und am Seitenrand, nahe der Stelle, wo die Seitenarme der Ventralplatte enden, ragt eine grössere Platte (*c*) nach einwärts, in der ich eine zarte Rinne zu erkennen glaube und deren eingebuchtete Mitte 2 Zipfelchen trägt. Dieser ganze Theil dürfte den Hüften entsprechen. Nach vorn schliesst sich der frei bewegliche Theil des Copulationsfusses (*F*) an, als grosser, mehrtheiliger Haken, dessen basale Hälfte quer zur Längsaxe des Thieres gerichtet ist und der am Ende in eine sagittal gestellte Platte übergeht, die mit zwei Haken endet; an der Biegungsstelle steht aussen ein Hörnchen (*d*), und unterhalb der Endplatte ragt ein Spiess (*e*) schräg einwärts und nach hinten. Die Tracheentaschen, mit Lumen, aber ohne deutlichen Innenast, sitzen beweglich eingelenkt an der Verbindungsstelle von Hüfte und Seitenarm der Ventralplatte.

Das hintere Paar der Copulationsfüsse ist sehr klein: von der Ventralplatte erheben sich in der Mitte zwei an der Basis sich berührende, dann etwas auswärts gebogene Kolben, die mit zahlreichen runden Wärzchen und Dörnchen besetzt sind. Die Reste der Extremitäten bestehen aus je einem rundlichen Höcker lateral von diesen Kolben, an dem noch ein winziges Zipfelchen, vielleicht ein Gliedrudiment, hängt (Fig. 35).

Fundort: Ivanščica und Želesnica bei Warasdin, Dobrava bei Rann in Steiermark.

XVII. *Atractosoma phyllophagum n. sp.*

(Taf. 15, Fig. 38—42.)

Farbe: Rücken der Metazoniten und Seiten derselben unterhalb

der Kiele braun, die übrigen Theile heller, gelblich braun. Eine feine Längslinie auf der Rückenmitte licht.

Kopf und Antennen bräunlich; die vordern Segmente im Allgemeinen etwas dunkler als die hintern.

Grösse wie *A. bohemicum*, Länge 10—11 mm.

Ocellen schwarz, zahlreich, in einem dreieckigen Haufen. Fühler lang und schlank. Promentum deutlich vom Mentum abgesetzt.

Die Oberfläche der Segmente ist glatt und glänzend, dabei sehr zierlich polygonal gefeldert.

Rücken recht flach, die Kiele jedoch nicht breit, eckig, hoch in den Seiten angesetzt, ihre Oberseite beulig aufgetrieben. Es sind jederseits 3 borstentragende Wärzchen vorhanden: ein inneres, gerade in der Mitte zwischen Kielseitenrand und Medianlinie, die 2 andern hinter einander, das vordere nahe dem bogig abgerundeten Vordereck des Kiels, jedoch etwas vom Seitenrand entfernt, das andere im Hintereck. Die Borsten sind weiss.

Im Habitus erinnert auch diese Art sehr an *A. bohemicum* und Verwandte.

♂. Endglied des 1. und 2. Beinpaares mit dem gewöhnlichen Borstenkamm auf der Sohle. Endglied des 3.—7. Beinpaares fast bis zum Ende verdickt, mit den Wärzchen auf der Unterseite, wie bei *condylocoxa* beschrieben. Auch die Beine hinter dem Copulationsringe haben ein wenig verdickte Endglieder. Hüften des 7. Beinpaares mit nach hinten gerichtetem, abgerundetem, dickem, kurzem Zäpfchen, das gerade so wie die Hüften der übrigen Beine mit spitzen Wärzchen besetzt und beborstet ist. Alle übrigen Beine ohne Fortsätze. 8. und 9. Beinpaar mit Hüftsäckchen.

Die Ränder des Copulationsringes haben eine ungemein charakteristische Form: der im Uebrigen convexe mediale Rand springt vorn in einen langen, medianwärts gerichteten Lappen vor, der am Ende verbreitert, wieder nach aussen umgeschlagen und in zahlreiche Zähne eingeschnitten ist (Fig. 41).

Copulationsfüsse. Vorderes Paar (Fig. 38—40): Die Ventralplatte ist eine grosse, hohle, hyaline, nur an einigen Stellen etwas stärker verdickte, zarthäutige Platte. Besonders der mediane Theil hat dickeres und dunkleres Chitin. Von den vordern, seitlichen Ecken der Ventralplatte entspringen jederseits: 1) eine Platte, die sich schräg nach hinten zieht und mit der der andern Seite vereinigt. Sie dürfte als Hüftglied anzusehen sein (Fig. 39). Am Hinterende trägt jede dieser Platten einen aufragenden, gezähnten, hohlen Lappen. 2) Der

frei bewegliche Copulationsfuss in Gestalt eines S förmig gebogenen Hakens, der am Ende in zwei grössere Aeste gespalten ist, von denen der eine zwei-, der andere dreizähnig ist (Fig. 40); 3) die mit den andern Theilen nicht verwachsene Tracheentasche. Der Seitenrand der Ventralplatte, hinter der Ursprungsstelle der Extremitäten, ragt als mehrfach gezähnter, breiter Lappen in die Höhe.

Das hintere Paar der Copulationsfüsse ist sehr einfach gestaltet: auf der Ventralplatte, die rechts und links in ein spitzes, aufragendes Hörnchen sich verlängert, sitzen zwei etwas undeutlich gegen die Ventralplatte abgegrenzte Zapfen auf, die am Ende etwas nach vorn über gekrümmt und an mehrern Stellen beborstet sind (Fig. 42).

Fundort: St. Gotthard in Ungarn, ganz nahe der steirischen Grenze.

XVIII. *Polyphemus n. g.*

30 Rumpfsegmente.

Körper knotig.

Antennen lang und schlank, Ocellen und Promentum vorhanden.

Endglied des 3.—7. Beinpaares des ♂ mit Papillen.

Ventralplatte des 7. Beinpaares mit hohem Mediankiel, Hüfte dieses Beinpaares vergrössert und mit kegelförmigem Fortsatz versehen.

Vordere Copulationsfüsse: Die Ventralplatte ist eine ziemlich dünnhäutige Querspange. Die Coxen verschmelzen mit den Tracheentaschen und vereinigen sich in der Mitte zu einem kräftigen Querbalken, der zwei grosse, an der Basis verwachsene Haken (? Coxalfortsätze) trägt. Ein weiteres, beweglich angesetztes Stück (= Femur) nicht vorhanden.

Hintere Copulationsfüsse aus 3 Gliedern bestehend, zapfenförmig. Ventralplatte derselben nicht erheblich modificirt.

Typus: *P. moniliformis* (Latzel) = *Craspedosoma moniliforme* Latzel.

Die Unterschiede zwischen den drei Gattungen *Haasea*, *Attemsia* und *Polyphemus* sind nicht gross, und vielleicht werden alle drei später nur als Untergattungen desselben Genus aufgefasst werden müssen. In der Gestaltung der vordern Copulationsfüsse stimmen *Polyphemus moniliformis* und *Haasea oribates* überein, während ersterer durch die Form des 7. Beinpaares wieder an *Attemsia stygium* erinnert. Die Copulationsfüsse des letztern wurden von Verhoeff nicht ganz richtig dargestellt, weshalb ich auf Fig. 24 u. 25 eine Abbildung gebe. Wir sehen, dass das, was Verhoeff als Aufsatz der Ventralplatte be-

zeichnet, ein Theil der Hüften ist. Und die Rudimente der hintern Copulationsfüsse sind nicht 1 gliedrig, sondern bestehen aus zwei grössern Basalgliedern, deren zweites einen Büschel längerer Borsten und lateral am Ende noch zwei winzige Glieder trägt. Diese Beine sind somit 4 gliedrig. Das 7. Beinpaar des ♂ von *Attemsia stygium* hat Verhoeff richtig dargestellt[1]). Zum Vergleich gebe ich das entsprechende Beinpaar von *Haasea oribates* (Fig. 23) und *Polyphemus moniliformis* (Fig. 21).

XIX. *Heteroporatia bosniensis* Verh. *var. vihorlatica.*
(Taf. 14, Fig. 18 u. 19.)

Die meisten (nicht alle) *Heteroporatia*-Arten sehen sich habituell so ähnlich, dass es um so weniger Wunder nehmen darf, wenn sich zwischen der Stammform von *bosniensis* und der hier zu besprechenden Varietät in Bezug auf Farbe, Gestalt etc. keine fassbaren Unterschiede ergeben. Letztere liegen lediglich im Bau der Copulationsfüsse, sind jedoch zu geringfügiger Natur, um die vorliegende Form als eigene Art aufzufassen.

Die Verschiedenheiten zwischen forma gen. und *var. vihorlatica* sind:

1) Der Innenarm des hintern Copulationsfusses ist bei *vihorlatica* sehr schmal, dabei von rundlichem Querschnitt und aus kräftigerm Chitin, während er bei *bosniensis* gerade, zum Unterschiede von andern Formen, recht breit und dabei zarter, plattenartiger ist (Fig. 19).

2) Das Stachelblatt des vordern Copulationsfusses hat zahlreichere Zähne; das Ende ist 3—4 zähnig, und ausserdem sitzen auf dem Aussenrande noch mehrere Zähne (Fig. 18).

3) Das Sichelblatt des vordern Copulationsfusses hat bei *bosniensis* an seiner lateralen Seite, nahe der Basis, einen grossen, kräftigen, spitzen Zahnlappen (nicht zu verwechseln mit den Zahnbildungen in der Mitte des Seitenrandes), der hier bei *vihorlatica* fehlt.

In allen übrigen Punkten stimmen die Copulationsfüsse mit denen des typischen *bosniensis* überein, den ich in zahlreichen Exemplaren in Steiermark (bei Graz, Marburg, Rann) und Kroatien gefunden habe. Auch die charakteristische Beschaffenheit des 3. und 4. Beinpaares ist dieselbe.

Fundort: Vihorlat (Berg im Zempliner Comitat, Ungarn).

---

1) Verhoeff, Beiträge z. Kenntniss d. paläarktischen Myriopoden. IV. Ueber Diplopoden Tirols, in: Arch. Naturg., 1896, tab. 14, fig. 58.

XX. *Prodicus n. g.*

30 Rumpfsegmente.

Kopfform wie bei *Heteroporatia.* Antennen lang und schlank. Ocellen in einem dreieckigen Haufen. Promentum deutlich abgesetzt.

Körper rosenkranzförmig, d. h. leicht eingeschnürt zwischen Pro- und Metazoniten, ohne Kiele, in der Borstengegend nur wenig aufgetrieben. 3 Borstenpaare in der gewöhnlichen Stellung.

♂. 1. und 2. Beinpaar klein, Endglied mit steifem Borstenkamm auf der Sohle. 3.—7. Beinpaar grösser und dicker als alle übrigen; 3. und 4. Glied des 3. und 4. Paares aussen an der Basis lappig vorragend. Endglied schlank, ohne Papillen.

Hüften des 8. und 9. Beinpaares mit Drüsensäckchen, die des 9. mit sehr dickem Innenhorn und einem gestielten Knöpfchen.

Vordere und hintere Copulationsfüsse (= Beinpaare des 7. Ringes) ohne Flagella, die vordern mit schmaler, querspangenförmiger Ventralplatte und einem Hebelapparat, der diese mit den querbalkenförmigen Coxen verbindet, deren Rand medial zwei Lappen trägt: einen kürzern und einen längern mit einer Rinne. Lateral auf den Coxen ein schlankes Horn inserirt (= ? Femur). Hintere Copulationsfüsse mit querspangenförmiger Ventralplatte. Die Extremitäten bestehen aus seitlichen cylindrischen Armen, die medial in zarte Platten übergehen. Beide Platten sind in der Mitte verbunden; an ihrer Basis münden Drüsenausführungsgänge.

Heimath: Neapel.

Im Habitus erinnern diese Thiere ganz an *Heteroporatia*, von *H. similis* wären sie z. B. schwer zu unterscheiden ohne die männlichen Geschlechtsmerkmale. Die Gattung ist in mancher Hinsicht interessant; ihre Copulationsfüsse, besonders das hintere Paar, erinnern sehr an die von *Mastigophorophyllon*, aber die für die Heteroporatien so charakteristischen Flagella an beiden Paaren fehlen hier vollständig. Im hintern Paar werden sie durch zarte, eine kurze Halbrinne bildende Lappen vertreten. Trotz dieses Mangels ist an der nahen Verwandtschaft mit den Heteroporatien nicht zu zweifeln wegen der ganz übereinstimmenden Gestaltung der vordern Beinpaare, insbesondere des 3., 4. und 9. Paares, und ebenso der Copulationsfüsse, die mit Ausnahme der Flagella alle Eigenheiten von Heteroporatien zeigen. Mit Rücksicht auf ihre geographische Verbreitung, so weit vom eigentlichen Herd der Heteroporatien, werden wir den Mangel der Flagella wohl als Rückbildung auffassen dürfen.

Prodicus napolitanus n. sp. (Taf. 14, Fig. 12—17.)

Erinnert in Gestalt und Farbe sehr an *Heteroporatia similis.* Rücken und Seiten bis tief unterhalb der Borstengegend dunkel braun, hier und da fleckig gelb. Auf der Rückenmitte eine feine, helle Linie. Die Umgebung der Borsten gelb, Bauch gelb, Beine blass bräunlich gelb.

Körper rosenkranzförmig, aber nur schwach, die Seiten in der Umgebung der Borsten etwas aufgetrieben.

Länge 8—9 mm, Breite ♀ schwach 1 mm, das ♂ etwas schlanker.

Kopf wie bei *Heteroporatia*: fein behaart, beim ♂ die Stirn leicht eingedrückt, Antennen lang und schlank, kaum merkbar am Ende verdickt.

Die schwarzen Ocellen in einem dreieckigen Haufen.

Promentum deutlich abgesetzt.

Die 3 Borstenpaare weiss, sehr fein und kurz, in der gewöhnlichen Stellung, 2 seitliche hinter einander, ein drittes median davon.

♂. 1. und 2. Beinpaar klein, Endglied mit einem steifen Borstenkamm auf der Sohle. 3.—7. Beinpaar stark verdickt und auch grösser als die übrigen. Das 3. Glied des 3. und 4. Paares basal aussen in einen schlanken, das 4. Glied dieser Paare in einen kürzern, runden Lappen ausgezogen (Fig. 12). Das Endglied überall schlank, lang, etwas gekrümmt und ohne Papillen auf der Unterseite. Hüften des 7. Paares ohne Stifte oder sonstige Auszeichnung. 8. und 9. Beinpaar (des 8. Ringes) etwas zarter als die folgenden. Die Hüften mit Drüsensäckchen, die des 9. ausserdem mit sehr dickem, krummem Innenhorn und mit einem gestielten, langen Knopf, der eine Borste trägt (Fig. 13).

Ränder des Copulationsringes abgerundet, ohne Zahn.

Die Copulationsfüsse erinnern sehr an die von *Mastigophorophyllon*, doch fehlen die Flagella beiden Paaren.

Vorderes Paar (Fig. 15—17): Die Ventralplatte eine kräftige, überall gleich breite Querspange, steht durch einen ähnlichen Hebelapparat wie bei *Mastigophorophyllon* mit den Extremitäten in Verbindung (Fig. 17). Die Hüften sind auch hier quere Balken, die in der Mitte etwas gebogen sind und an einander stossen; jede setzt sich in eine zarthäutige, zugespitzte Platte fort, in der wir eine kleine Rinne gewahren, die bis zur Spitze reicht; ihr Ende wird von zarten, am Rande zum Theil gefransten Lamellen gebildet (Fig. 16). Die medialen Ränder der an einander stossenden Platten sind etwas härter.

Neben diesen Platten entspringt noch von jeder Hüfte ein abgerundetes, kleineres Blatt mit leicht gefransten Rändern.

Die den Sichelblättern der Heteroporatien entsprechenden Theile sind hier parallele, vom lateralen Ende der Hüften entspringende, nach und nach sich verjüngende und am Ende hakig gekrümmte, schlanke Arme. Es bleibt allerdings die Frage offen, ob es wirklich diese Theile des Copulationsapparats sind, die den Sichelblättern von *Heteroporatia* entsprechen, da mit letztern eher die dünnen, medialen Platten in der Gestalt Aehnlichkeit haben. Doch dürften letztere ihrer Lage nach als mediale Anhänge der Coxen, mit denen sie fest verbunden sind, eher den kleinen, gekrümmten und rinnenförmig ausgehöhlten Stacheln, die in der Mitte des basalen Theils der vordern Copulationsfüsse von *Mastigophorophyllon* stehen, zu vergleichen sein.

Hinteres Paar (Fig. 14): Erinnert sehr an die von *Mastigophorophyllon*. Wir sehen zunächst eine recht kräftige Querspange, die Ventralplatte, deren laterale Enden umgebogen sind. Vorher steht am freien Rande ein kleines Gelenkzäpfchen. Die Copulationsfüsse bestehen aus einem kräftigen, cylindrischen, leicht knieförmig gebogenen Stab jederseits, dessen basale und laterale Partie in eine zarthäutige Platte übergeht, die mit derjenigen der andern Seite durch eine schmale Brücke verbunden ist. Jede der Platten ist in einen grossen Zipfel ausgezogen, fast so lang wie der seitliche Arm. An der Basis dieser Platten münden die zwei Ausführungsgänge von Coxaldrüsen, und es dürften daher die Platten, die durch eine leichte Einfaltung eine Art Rinne zu bilden scheinen, den Flagellen entsprechen, die sich in der häutigen, die Basen der Copulationsfüsse verbindenden Partie bei *Mastigophorophyllon* finden, resp. diesen Flagellen und den medialen Polstern zusammen.

Das Ende der Seitenarme trägt mehrere medialwärts gerichtete Borsten.

F u n d o r t: Astroni bei Neapel.

XXI. *Placodes n. g.*

Körper aus Kopf und 32 Rumpfsegmenten bestehend.

Antennen lang und dünn; Ocellen zahlreich, in einem dreieckigen Haufen; Kopf im Uebrigen von der für Chordeumiden gewöhnlichen Form; dem Gnathochilarium fehlt ein Promentum, das Mentum ist vorn abgerundet. Metazoniten mit dicken, rundlichen, hoch angesetzten, horizontalen Kielen, Rücken daher flach. Kiele der vordersten Segmente sehr klein; Segmente 29—32 ohne Kiele. Jedes Segment mit

6 borstentragenden Wärzchen, jederseits 1 auf dem Rücken, am Beginn der Kiele, die 2 andern seitlich an den Kielrändern hinter einander. Oberfläche von Pro- und Metazoniten glatt.

♂ mit 53, ♀ mit 55 Laufbeinpaaren. Endsegment und vorletztes Segment fusslos.

♂. Die 2 Beinpaare des 7. Ringes in Copulationfüsse verwandelt; die Extremitäten des vordern Paares von ihrer Ventralplatte abgelöst und mit dem hintern Paar verbunden. Die Hüften mit Flagellum. Die vordere Ventralplatte kahnartig, kräftig chitinisirt. Hinteres Paar im Vergleich zu andern Gattungen sehr complicirt gestaltet. Ventralplatte undeutlich. Hüfte mit 3 Fortsätzen, einem 2gliedrigen Kolben, einem gezähnten Arm und einem Flagellum, das in die Höhlung am Ende des vordern Fusses hineinragt. Vordere und hintere Tracheentaschen beweglich angesetzt.

Endglied des 3.—7. Beinpaar nur am Ende der Sohle mit Papillen.

Heimath: Wladiwostok.

Mit den Gattungen *Heterochordeuma* Poc. und *Pocockia* Silv. hat *Placodes* die sonst bei Chordeumiden nicht beobachtete Zahl von 32 Rumpfsegmenten gemeinsam. Wir wissen, dass die Segmentzahl keinen sehr hohen systematischen Werth hat, da sie bei ganz nahen Verwandten (z. B. in den beiden Untergattungen von *Microchordeuma*) verschieden sein kann (28 und 30), und da die Copulationsorgane von *Heterochordeuma* nur recht schlecht beschrieben und abgebildet, die von *Pocockia* so gut wie unbekannt sind, stelle ich *Placodes* mit einigem Zweifel in eine Gruppe mit den genannten Gattungen. Aus der kümmerlichen Figur, die Pocock von *Heterochordeuma* giebt, kann man vermuthen, dass die Copulationsfüsse ähnlich sind, jedoch auch am vordern Paar 2gliedrige Kolben besitzen. Weitere Unterschiede zwischen *Heterochordeuma* und *Placodes* wären: Form der Kiele, glatte, structurlose Oberfläche von *Placodes*, während *Heterochordeuma* behaart und mit tiefer granulirter Querfurche längs des Hinterrandes der Segmente versehen ist, verschiedene Stellung der Borstenwarzen; bei *Heterochordeuma* ist das Femur des 5. Beinpaares stark verdickt, bei *Placodes* nicht.

Von der kiellosen *Pocockia* unterscheidet sich *Placodes* durch den Besitz kräftiger Kiele.

***Placodes terricolor* n. sp.** (Taf. 16, Fig. 43—56.)

Die Farbe ist ein schmutziges Erdbraun; ob es die ursprüngliche ist, lässt sich nicht mehr bestimmen.

Länge ca. 25 mm. Breite 2,5 mm.

Kopf vorn fein behaart, Scheitelfurche scharf. Die Stirn beim ♂ sehr seicht eingedrückt. Die schwarzen Ocellen in einem dreieckigen Haufen; bei einem ♂ z. B. deren Zahl 27, in Reihen zu 6, 6, 5, 4, 3, 2, 1.

Antennen lang und sehr dünn, am Ende nicht sichtbar verdickt.

Der Rücken erscheint flach, weil die dicken Kiele, deren Oberseite horizontal ist, hoch angesetzt sind (Fig. 51). Die Kiele der Segmente 2—4 sind sehr klein, dadurch sieht das Vorderende halsartig eingeschnürt aus. Die Kiele der übrigen Segmente sind dick, seitlich abgerundet, der Vorderrand verläuft im Bogen in den Seitenrand, der Hinterrand ist seicht ausgeschnitten; das Hintereck durch die eine der 3 Borstenwarzen jeder Seite markirt. Die 2. Borstenwarze steht vor dieser etwas medial von der Mitte des Seitenrandes des Kiels, die 3. auf dem Rücken, am Beginn des Kiels, dem Hinterrand genähert (vgl. Fig. 52). Die Borsten sind recht kräftig. Im Uebrigen sind die Segmente oben und unten ganz glatt und glänzend. Vom 29. Segment an fehlen die Kiele gänzlich, und die Borstenwarzen stehen auf den cylindrischen Körperringen.

Das ♂ hat 53, das ♀ 55 Laufbeinpaare. Letztes und vorletztes Segment fusslos.

♂. 1. und 2. Beinpaar wie bei den meisten Chordeumiden kleiner und schlanker als die folgenden; die Sohle des Endgliedes mit kräftigen, steifen Borsten.

Endglied des 3.—7. Beinpaares lang, schlank, leicht gekrümmt, kurz vor dem Ende ein wenig keulig angeschwollen und auf der Unterseite mit den bekannten Wärzchen dicht bepolstert. Die Wärzchen, die sich sonst auf der ganzen Sohle finden, sind hier somit auf die Spitze des Gliedes beschränkt (Fig. 53). Ausserdem sind alle Glieder fein und nicht reichlich beborstet. Die Hüften dieser Beine sind innen schwach kuglig aufgetrieben, sonst aber ohne Auszeichnungen. 8. und 9. Beinpaar mit grossen Hüftsäckchen. Die Ventralplatte des 8. Beinpaares ist lateral hornartig aufgebogen (vgl. Fig. 49). Die Endglieder der hintern Beine sind ganz normal gestaltet.

Die Ränder des Copulationsringes bilden vorn einen nach hinten hakigen Lappen (vgl. Fig. 50) und weichen hinter demselben schräg aus einander.

Copulationsfüsse. Sie bestehen aus beiden Beinpaaren des 7. Ringes und sind von denen der andern paläarktischen Gattungen durch die starke Entwicklung des hintern Paares und durch die Loslösung der Extremitäten des vordern Paares von ihrer Ventralplatte und Verbindung mit dem hintern Paar auffällig verschieden.

Der ganze Copulationsapparat ist nach Entfernung der Musculatur leicht in zwei Theile trennbar, von denen der vordere der vordern Ventralplatte mit daran sitzenden Tracheentaschen, der hintere den Extremitäten des vordern Paares und dem ganzen hintern Paar entspricht. Beide Theile sind unter einander in gar keiner festen Verbindung.

Die vordere Ventralplatte (Fig. 47, 48) ist ein querer Balken, von dem nach hinten ein horizontaler (d. h. in der Längsaxe des Thieres liegender), kielartiger, verschmälerter und am Ende wieder verbreiterter Balken abgeht, der sich zwischen die Balken der hintern Copulationsfüsse hineinschiebt. Die Tracheentaschen sind beweglich angeheftet und legen sich eng an die des hintern Paares an.

Am hintern Paar finden wir zunächst kein in unzweifelhafter Weise als Ventralplatte deutbares, queres Stück. Dieselbe wird vielmehr ersetzt durch ein kleines, quer gelagertes Hörnchen jederseits, dessen verjüngter Haken medianwärts gerichtet (Fig. 56) und mit dem der andern Seite durch eine dünne, durchsichtige Membran verbunden ist (Fig. 43). Da es bei andern Gattungen vorkommen kann, dass die ganze Ventralplatte häutig bleibt, wird es wohl nicht unrichtig sein, die geschilderten zwei Hörnchen im Verein mit der sie verbindenden membranösen Mittelpartie für die Ventralplatte zu erklären. Jedes der Hörnchen trägt nach dem Körperinnern zu eine kurze, aber breite, plattige Tracheentasche, hoch aussen setzt sich an das Hörnchen ein grösseres, ungefähr cylindrisches Stück an, die Hüfte. Sie steht auf der medialen Seite an zwei Punkten, an ihrer Basis und am Ende, mit einem noch zu besprechenden medianen Stück in Verbindung und trägt ausserdem am Ende drei Theile: nämlich 1) einen grossen, 2gliedrigen Kolben (Fig. 43—45 *K I*, *K II*), dessen basales Glied Anfangs stielartig verdünnt ist, um sich dann plötzlich zu verdicken, und dessen Endglied länglich eiförmig, schwach gebogen ist; beide sind, besonders auf der convexen Seite, beborstet. 2) Medial von dem eben beschriebenen Kolben ist ein quer nach innen gerichteter, eigenthümlicher Arm (Fig. 43, 46 *I*) inserirt; Anfangs ein kurzer, aussen mit kleinen Wärzchen besetzter Cylinder, endigt er mit mehreren rundlichen, bestachelten Lappen und distal von diesen mit einer Anzahl kräftiger, spitzer, gelber Zähne. Die beiden Arme sind mit ihren Zähnen so gegen einander gerichtet, dass sie wie Mandibeln von Arthropoden aussehen. 3) Auf der den ersterwähnten beiden Theilen, Kolben und gezähntem Arm, entgegengesetzten Seite der Hüfte sitzt mit breiter, tellerförmiger Basis ein Flagellum, dessen feine Spitze

sich in die Höhlung in dem Endhaken des vordern Extremitätenpaares hineinlegt (Fig. 43, 55).

Wie schon erwähnt, hat sich das vordere Extremitätenpaar (Fig. 55) von seiner Ventralplatte ganz abgelöst und ist mit dem hintern Paar in feste Verbindung getreten. Es besteht aus zwei kleinen, unregelmässig rundlichen, basalen Stücken, die je ein langes, dünnes Flagellum tragen, also wohl als Hüften zu deuten sind (Fig. 55 *C1*), und einem ungefähr leierförmig gestalteten Mittelstück, dessen stielförmiger, unpaarer Basis die Hüftstücke jederseits angeheftet sind. Der unpaare Stiel gabelt sich dann in zwei kräftige, hakenartig gegen einander gekrümmte Arme. Von der Kehle des Endhakens führt eine Halbrinne in eine tiefe, grubige Aushöhlung des Endes, deren Oeffnung zum Theil durch eine feine, klappenartige Membran, die sich in einen spitzen Zipfel auszieht, verschlossen ist. Durch die Rinne dringt die Spitze des hintern Flagellums bis in die Höhle am Ende der Haken, deren Aussenrand runzlig gefaltet ist.

Fundort: Wladiwostock.

Iulidae.

XXII. *Iulus* (*Leucoiulus*) *grödensis* n. sp.
(Taf. 16, Fig. 58—60.)

Diese Art stimmt mit Ausnahme der zu erwähnenden Unterschiede vollkommen mit *Iulus molybdinus* überein, der aus LATZEL's Beschreibung in den „Myriopoden Oesterreich-Ungarns" genugsam bekannt ist, so dass ich wegen aller nicht erwähnten Merkmale auf diese Beschreibung verweisen kann.

Die Grösse ist etwas geringer als bei *molybdinus*, besonders im männlichen Geschlecht. Reife ♂♂ von *grödensis* sind 1 mm dick, *molybdinus* im Mittel 1,5 mm. Letztere sind ungefähr 1½ mal so lang wie *grödensis.*

Das 2. Beinpaar des ♂ (= 1. Laufbeinpaar) hat hier keine Tarsalpolster, während *molybdinus* an diesen Beinen sehr grosse, lappige Tarsalpolster besitzt (vgl. Fig. 57 u. 58). Die folgenden Beine haben auch bei *grödensis* die Polster.

Die Vorderblätter der Copulationsfüsse sind schlanker und relativ länger als bei *molybdinus* (Fig. 60).

Die Mittelblätter (Fig. 59) sind einfacher, indem die 2 Zähne oder Lappen, ausser dem Endhaken, zu kleinen, unbedeutenden Zacken reducirt sind. Das Ende erscheint daher auch nicht 2 hakig.

Die Hinterblätter stimmen noch am meisten mit denen von *molybdinus* überein (Fig. 59).

Fundort: St. Ulrich im Grödener Thal, Tirol, mehrere ♂♂ und ♀♀.

I. molybdinus und *grödensis* unterscheiden sich von sämmtlichen europäischen Iuliden durch das aufwärts gebogene, hakige Schwänzchen.

XXIII. *Iulus* (*Chaitoiulus*) *spinifer* Verhoeff.
(Taf. 16, Fig. 66—71.)

Das ♀ dieser Art ist bereits von Verhoeff[1]) beschriehen worden; das bisher unbekannte ♂ habe ich an mehreren Punkten der Monarchie gefunden und gebe im Folgenden seine Beschreibung:

Farbe: Braun bis schwarz, die Seiten etwas heller, Bauch und Beine rothbraun oder gelbbraun. Zwischen den Augen eine schwarze Binde.

Länge ♂ 28 mm, ♀ 36—38 mm, Dicke ♂ 1,5 mm, ♀ 2 mm.

47—50 Segmente.

Scheitelfurche deutlich, Scheitelgrübchen und -borsten fehlen.

Ocellen einzeln deutlich unterscheidbar, schwarz, in einem sphärischen Dreieck. Gesammtzahl nach Verhoeff beim ♀ 24—27, ich zählte bei einem ♀ 37 (8, 8, 6, 5, 4, 3, 2, 1).

Antennen schlank, Oberkiefer blasig aufgetrieben.

Halsschild seitlich tief herabreichend, dreieckig abgerundet, vorn etwas eingebuchtet, mit 5—6 ganz seichten Längsfurchen in den Seiten.

Prozoniten glatt; Metazoniten gewölbt, der Körper dadurch ein wenig rosenkranzförmig erscheinend, tief und derb gefurcht, ähnlich wie bei *foetidus*, der Hinterrand mit sehr langen, abstehenden, dünnen, gelben Borsten besetzt, was allein schon dem Thier ein recht charakteristisches Aussehen giebt; nur *foetidus* ist ebenso beborstet.

Saftlöcher ungemein klein und schwer zu sehen, von der Quernaht um das Mehrfache ihres eigenen Durchmessers entfernt. Analsegment mit langem, spitzem, dünnem, etwas nach abwärts gebogenem Schwänzchen, Analschuppen ohne Besonderheiten. Analklappen fein behaart, ihre Ränder nicht aufgeworfen.

Backen des ♂ unten in einen Zahn ausgezogen.

1. Beinpaar häkchenförmig, aus 4 Gliedern bestehend, Hüfte und 3 weitere Glieder.

2. Beinpaar so wie die folgenden 6gliedrig, die Hüften nach auswärts gekrümmt, ohne Fortsätze auf der Innenseite. Vorletztes

---

1) Verhoeff, Beitr. z. Kenntn. pal. Myr. 1. Ueber einige neue Myr. d. öst.-ung. Monarchie, in: Verh. zool.-bot. Ges. Wien, V. 45, 1895, p. 296.

Glied mit einem sehr grossen hyalinen Lappen auf der Sohle, der vorn zahnartig vorspringt und so durchsichtig ist, dass er leicht übersehen werden kann. Alle Glieder sehr langhaarig (Fig. 70).

3. Beinpaar mit geraden, senkrecht auf die Ventralplatte aufgesetzten Hüften, dicker und gedrungener als das 2. Beinpaar; das Polster auf der Sohle des vorletzten Gliedes wie vorhin.

Das 4. Beinpaar hat wieder stark auswärts gebogene Hüften, sonst wie das 3. Das 5., 6. und 7. Beinpaar wie das 4.

Die Kralle aller dieser Beine sehr gross und schlank.

Die Beine hinter dem Copulationsringe haben auf dem vorletzten Glied noch etwas grössere Polster als vorn und ausserdem auf dem drittletzten Glied ganz kleine Polster; beide sind fein gerieft (Fig. 71).

Penis lang, in der Mitte eingeschnürt, am Ende 2 hörnig.

Die Ränder des Copulationsringes sind einfach abgerundet, ohne Zahnbildung oder dergleichen.

Copulationsfüsse. Die Tracheentaschen des vordern Paares sind beweglich mit den Vorderblättern verbunden; die zugehörige Ventralplatte ist zum Rudiment einer häutigen Verbindung zwischen den beiden Tracheentaschen verkümmert. Die Vorderblätter (Fig. 66, 69) sind kurz und breit, ungefähr dreieckig der rechte Winkel innen und unten. Der Innenrand ist gerade. Der laterale Rand zieht schräg von unten und aussen nach innen und oben. Der basale Theil des Innen- sowohl als des Aussenrandes ist eingeschlagen, ersterer trägt am Ende des so gebildeten Innenlappens eine starke Borste; der äussere Lappen ist klein. Beide Lappen nehmen das Mittelblatt zwischen sich. Das Ende des Vorderblattes ist hakig nach hinten gekrümmt. Das Flagellum ist regelmässig gebogen mit feiner Spitze. Vorderseite des Vorderblattes wie gewöhnlich schuppig sculpturirt.

Das Mittelblatt (Fig. 67, 68) ist in fester Verbindung mit den hintern Tracheentaschen, in welche es sich in gerader Richtung fortsetzt. Es ist etwas länger als das Vorderblatt, parallelseitig; sein Ende, das aus dünnem, durchsichtigem Chitin besteht, ragt ein wenig nach hinten über.

Unterhalb, d. h. mehr nach dem Körperinnern zu, von der Uebergangsstelle des Mittelblattes in die Tracheentasche liegt jederseits medianwärts ein kurzer, etwas gebogener Balken; der rechte und linke liegen knapp neben einander. An den Hinterrand des Mittelblattes setzt sich eine zarte Membran an, die lateral vom Hinterblatt nach hinten zieht und sich hinter letzterm mit einer starken, chitinisirten Platte verbindet; aus dieser Platte erhebt sich schräg nach

hinten und innen eine zweite Lamelle. Der Raum zwischen den erwähnten Theilen und den Hinterblättern wird gegen das Körperinnere zu von einer zarten Membran abgeschlossen. Sie wird als Ventralplatte anzusehen sein, in der die erwähnten Balken und Platten nur stärker chitinisirte Partien sind.

An die hintere Basis des Mittelblattes ist das Hinterblatt fest angefügt. Es hat eine recht einfache Gestalt und stellt eine hohle Platte in der Längsrichtung des Thieres dar, die auf der Medialseite eine Rinne für das Flagellum bildet, das Ende bildet vorn einen kurzen, spitzen, hinten einen abgerundeten kleinen Lappen (Fig. 67 und 68).

Fundort: Vidovic bei Warasdin (Kroatien), Dobrava bei Rann (Steiermark), Cirniz bei Rann (Krain). VERHOHFF fand ihn bei Agram.

XXIV. ***Brachiulus brachyurus* n. sp.** (Taf. 16, Fig. 72—75.)

Farbe: Schieferschwarz; Metazoniten etwas dunkler, am Hinterrand undeutlich und schmal schwarz und dahinter breiter gelblich gesäumt, was aber nur zu sehen ist, wenn die Thiere getrocknet sind, und davon herrührt, dass der Hinterrand der Metazoniten wie auch sonst oft, des schwarzen Pigments entbehrt, so dass die natürliche Chitinfarbe mehr oder weniger hervortritt.

Füsse licht braungelb.

Körper gedrungen, glatt und glänzend.

	Segmentzahl	Beinpaare	fusslose Endsegmente	Länge	Breite
1 ♂	48	84	2	25 mm	2 mm
1 ♂	46	80	2	25 „	2 „
2 ♀♀	46	83	2	24 „	2,5 „
1 ♀	44	77	3	18 „	
1 ♀	40	69	3	12 „	

Scheitel mit 2 Borstengrübchen.

Die Ocellen stehen in ca. 5 Reihen in einem ovalen Haufen, sind aber einzeln sehr schwer zu zählen, weil sie sehr flach sind.

Backen des ♂ nach unten mit dreieckigem, aussen etwas eingedrücktem Fortsatz. Gnathochilarium ohne Höcker oder dergl.

Halsschild seitlich mit 2—4 sehr kräftigen, dorsalwärts kürzer werdenden Längsfurchen. Rücken des 2. Segments glatt, die Seiten gefurcht. Die übrigen Metazoniten eng, aber nicht tief gefurcht; Prozoniten oben glatt; unter dem Mikroskop gewahrt man eine Körnelung; ventral sind sie fein längs gestrichelt; je ein Stück entspricht

einer Furche des Metazoniten. Hinterrand aller Metazoniten mit wenigen und sehr dünnen Wimpern.

Die Saftlöcher berühren die Quernaht von hinten; letztere ist vor den Saftlöchern nicht ausgebogen, sondern ganz gerade.

Analsegment etwas stärker behaart als der übrige Körper.

Schwänzchen sehr kurz, spitz und ganz gerade; bei den ♂♂ etwas länger als bei den ♀♀, bei welchen es die Analklappen nur ganz wenig überragt (Fig. 74). Rand der Klappen kaum verdickt.

♂. 1. Beinpaar häkchenförmig, in der Biegung ganz abgerundet. Innen sind das 2.—5. (letztes) Glied spärlich beborstet.

4. und 5. Glied des 2. Beinpaares mit grossen Tarsalpolstern die Hüften nahe neben einander inserirt, parallel, gerade, ohne Vorragung am distalen Inneneck. Hüften der folgenden Beine auswärts gebogen, 4. und 5. Glied mit Tarsalpolstern.

Die Ränder des Copulationsringes sind abgerundet, die Mitte tritt in einen kurzen Stiel vor, der eine runde Platte trägt, welche sich mit derjenigen der andern Seite etwas kreuzt und mit ihr zusammen die Oeffnung des Copulationsringes nach hinten abschliesst.

Copulationsfüsse. Vorderblatt (Fig. 73) mässig breit, endwärts kaum verschmälert, schräg abgestutzt mit gerundeten Ecken. In der basalen Hälfte ein ovales Fenster und medial davon eine eingeschlagene, dickwulstige Chitinfalte, unterhalb welcher das Flagellum inserirt ist. Ein Innenzahn nicht vorhanden, Aussenrand ganz glatt, ohne Einschlag. Durch längeres Kochen in Kalilauge schlagen sich die Ränder der distalen zwei Drittel des Flagellums aus einander, während man vorher nicht bemerkt, dass es eine mit den Rändern über einander geschlagene Rinne wäre.

Die beiden Hinterblätter (Fig. 72) sind in der Mitte durch eine muldenartig vertiefte, mehr häutige Partie verbunden. Eine Trennung in Mittel- und secundäres Hinterblatt ist angedeutet. Die Spaltung zwischen beiden am Ende ist aber nur sehr kurz. Die dem spätern Mittelblatt entsprechende, mehr grau gefärbte und von Poren theilweis durchbohrte Partie geht direct in die Tracheentaschen über; von der Uebergangsstelle entspringt ein kurzer, medianer Seitenast, an den sich die die beiden seitlichen Theile verbindende Mulde ansetzt. Letztere geht nach hinten in dünne, hyaline Lamellen über, die mit den zarthäutigen, den spätern secundären Hinterblättern entsprechenden Theilen in Verbindung steht. Der freie Rand der letztern trägt

eine Reihe grosser Borsten. Das Hinterblatt endet mit zwei eng an einander liegenden Zipfeln.

Fundort: Lenkoran (Kaukasus).

Innerhalb der Gattung *Brachiulus* will VERHOEFF mehrere Untergattungen unterscheiden, die er in zwei Gruppen bringt, solche mit schlanken, der ganzen Länge nach gleich breit bleibenden Vorderblättern der Copulationsfüsse und solche, bei denen die Vorderblätter basal oder am Ende stark verbreitert sind. *Br. brachyurus* gehört nun zweifellos zur ersten Gruppe — doch fügt er sich in keine der beiden Subgenera derselben, weder in *Heteroiulus* (Backen des ♂ nicht vortretend, Hinterblätter auffallend einfach, Ocellen in eine schwarze Fläche verschwommen, Körper klein, schlank und blass, Schwänzchen gerade und spitz), noch in *Pachybrachiulus* (Backen des ♂ vortretend, Hinterblätter nicht auffallend einfach, Ocellen deutlich unterscheidbar, Körper mittelgross, sehr dick, verschiedenartig gefärbt, nicht blass, Schwänzchen hornartig herabgekrümmt). Die bezüglichen Charaktere von *brachyurus* sind: Backen des ♂ vortretend, Hinterblätter nicht auffallend einfach, im Gegentheil eine Andeutung in Spaltung zeigend, Ocellen sehr flach, nicht deutlich unterscheidbar, Körper mittelgross, gedrungen, schwarz, Schwänzchen gerade, spitz und kurz.

Es würde also nichts übrig bleiben, als für *brachyurus* eine neue Untergattung zu gründen, was ich aber nicht für angezeigt halte, da mir die Merkmale, welche die drei Arten unterscheiden, doch nur specifischer Natur zu sein scheinen, nicht genügend zur Begründung von Untergattungen, von denen wahrscheinlich für jede neu entdeckte Art eine nothwendig würde.

XXV. *Pachyiulus* (*Typhlopachiulus*) *comatus n. sp.*
(Taf. 16, Fig. 75—78.)

Farbe: Dunkel erdbraun bis schwarzbraun, Bauch ebenso, nicht wie so oft, aufgehellt. Antennen licht gelb, Klappen und Hinterrand des Rückens des Analsegments röthlich gelb. Bei 2 ♂♂ und 1 ♀ sind Kopf, vorderste Segmente und Hinterende gelblich, bei 2 ♂♂ sind diese Theile so wie der übrige Rücken gefärbt.

Länge: ♂ ca. 20 mm, ♀ ca. 24 mm. Breite nicht ganz 1 mm, das ♀ merklich dicker.

Zahl der Segmente beim ♂ 46—50, ♀ 53; 3—5 der hintern fusslos (5 bei einem reifen ♂).

Scheitelfurche scharf, rechts und links von ihrem Vorderende je

2 Borsten (einmal links 4, rechts 2 beobachtet). Kopf im Uebrigen unbehaart, mit Ausnahme der Borstenreihe auf dem Vorderrand.

Fühler am Ende mässig keulig verdickt.

Basalschild seitlich abgerundet und ganz glatt.

Die Ringe sind zwischen Pro- und Metazoniten ein wenig eingeschnürt; Prozoniten ganz glatt und glänzend, Metazoniten kräftig gefurcht; die Saftlöcher liegen um die Länge des eigenen Durchmessers hinter der Quernaht. Hinterrand der Metazoniten mit einer Reihe langer, feiner Borsten besetzt; die letzten Segmente, besonders das Analsegment sind auf der ganzen Fläche reichlich behaart.

Analsegment ganz ohne Schwänzchen.

♂. 1. Beinpaar häkchenförmig, die mittlern Glieder etwas undeutlich abgegrenzt, das hakige Endglied hat an der Biegungsstelle aussen eine kleine Spitze (Fig. 78), innen sind die andern Glieder beborstet.

Hüften des 2. Beinpaares parallel, gerade, senkrecht auf der Ventralplatte, ohne Vorsprünge oder dergl. Vorletztes (5.) Glied mit einem kleinen Haftpolster auf der Sohle, das vorn nur sehr kurzzackig ist. Das ganze Beinpaar recht dick, wie auch die folgenden, und mit kräftigen, aber nicht dicht stehenden Borsten versehen.

Die folgenden Beinpaare mit Haftpolstern auf dem 4. und 5. Glied, die auf dem 3. Beinpaar noch etwas kleiner sind. Diese Polster sind vorn in einen spitzen Zacken ausgezogen und gerieft.

Klaue aller dieser Beine mit einem kleinen Zahn an der Basis der Hohlseite.

Ränder des Copulationsringes allmählich verjüngt und abgerundet, ohne Verdickung oder Zahnbildung.

Copulationsfüsse. Vorderes Paar (Fig. 76, 77) an der Basis ziemlich schmal, in der Mitte am breitesten; medialer Rand fast gerade, der Seitenrand macht in der Mitte eine grosse Ausbauchung nach seitwärts; das Ende ist abgestumpft dreieckig. Vor dem Ende stehen nahe dem Medialrand zwei basalwärts gerichtete Zähne, von denen der mediale so mit dem Innenrande der Endspitze zusammenhängt, dass das Vorderblatt im Profil hakig eingebogen aussieht (Fig. 77).

Die beiden Vorderblätter sind in der Mitte an ihrer Basis durch eine schmale Brücke verbunden; eine deutlich geschiedene Ventralplatte ist nicht wahrzunehmen. Die schmalen Tracheentaschen sind beweglich angesetzt.

Die hintern Copulationsfüsse sind zwei schlanke, an der Basis verbundene Pyramiden; ungefähr in der Mitte des Aussenrandes löst

sich ein schlanker Spiess ab, der dem Ende nahe anliegt. Das Ende hat eine napfartige Einsenkung (Fig. 75).

Fundort: Medjez el Bab (Tunis), April 1898.

Verhoeff hat die Untergattung *Typhlopachiulus* aufgestellt und eine Art, *Typhl. turcicus*, aus Kleinasien beschrieben [1]). Von letzterer unterscheidet sich *comatus* in folgenden Punkten:

1) Borstentragende Scheitelgrübchen sind bei *comatus* vorhanden und fehlen bei *turcicus*.

2) Die Metazoniten sind bei *comatus* auch auf dem Rücken kräftig gefurcht, bei *turcicus* oben glatt.

3) Das 2. Beinpaar hat auf der Sohle des 5. Gliedes ein Polster, bei *turcicus* keines.

Weitere geringfügigere Unterschiede sind: Farbe, Grösse, ferner dass die Saftlöcher bei *comatus* nicht so weit hinter der Quernaht liegen und der Dorsaltheil des Analsegments die Klappen gar nicht überragt. Die Copulationsfüsse sind bei allen *Pachyiulus* einheitlich gebaut; die geringen, doch vorhandenen Formverschiedenheiten sind am besten aus den Zeichnungen ersichtlich.

XXVI. *Typhloblaniulus verhoeffi n. sp.*
(Taf. 16, Fig. 61—65.)

Farbe sehr blass, schmutzig weiss bis bräunlich gelb, mit sehr lichtem, violettbräunlichem Anflug; die Saftdrüsen bilden keine auffallende Fleckenreihe in den Seiten; bei einigen Exemplaren ist diese Stelle wohl etwas dunkler, aber von einer Fleckenreihe kann man auch hier nicht sprechen.

Länge: ♂ 9,5 mm, ♀ bis zu 13 mm. Breite ♂ ad. ca. $^1/_2$ mm, ♀ etwas dicker.

Zahl der Segmente: reife ♂♂ 37 bis 41, ♀♀ bis 47.

Zahl der fusslosen Segmente des Hinterendes, bei ♂♂ von 37 Segmenten: 5; bei einem ♂ von 41 Segmenten: 4.

Kopf unbehaart mit Ausnahme einer Borstenreihe über der Oberlippe und zweier Borsten auf dem Scheitel. Eine Scheitelfurche ist nicht zu sehen; ebenso fehlen Ocellen vollkommen.

Antennen lang, keulig durch Verdickung des 5. und 6. Gliedes, gut behaart.

---

1) Verhoeff, Ueber Diplopoden aus Kleinasien, in: Verh. zool.-bot. Ges. Wien, 1898, p. 293.

Die Prozoniten sind glatt; nur bei gewissem Einfall des Lichts sieht man eine undeutliche Längsrunzelung.

Rücken überhaupt sehr glatt und glänzend. Der Körper ist ein wenig rosenkranzförmig dadurch, dass jeder Metazonit in der Mitte den grössten Umfang hat. Die Saftlöcher liegen in der Mitte zwischen Vorder- und Hinterrand der Metazoniten. Die Furchung beginnt erst ein gutes Stück unterhalb der Porenlinie. Die Furchen sind recht kräftig und ziehen ohne Unterbrechung über Pro- und Metazoniten, nach vorn leicht schräg dorsalwärts ansteigend. Die Kiele oberhalb der seitlichen Furchung, die sich dorsalwärts in einer Querlinie vereinigen, wie bei *guttulatus*, fehlen hier. Der Hinterrand der Metazoniten ist mit kleinen, kurzen, ziemlich weitschichtig gestellten, feinen abstehenden Cilien besetzt. Auf den fusslosen Segmenten des Hinterendes sind diese Cilien etwas länger und stärker, und hier ist auch die Bauchseite beborstet. Naht zwischen Pro- und Metazoniten scharf.

Analsegment ganz ohne Schwänzchen.

♂. Die papageienschnabelartigen Haken der Backen sehr auffallend; beide Spitzen annähernd gleich gross.

1. Beinpaar 5gliedrig; das 1.—3. Glied auf der Unterseite distal mit je einer starken Borste; das Endglied distal verdickt und mit 3 Zähnen endigend, von denen der eine, auswärts gerichtete wohl die Klaue repräsentirt, während die 2 andern zusammen dem bei *Blaniulus* gewöhnlich vorkommenden Zahn entsprechen (Fig. 63, 64).

Vom 2. Beinpaar an sind die Beine 6gliedrig und trägt das 5. Glied 2 dolchförmige Spitzen auf der Unterseite, das sind vergrösserte Borsten (Fig. 61). Klaue gross und kräftig; mit einer kleinen Borste statt der Nebenklaue. Die Beborstung der Beine besteht aus sehr wenigen, aber grossen, starken Borsten.

Der Penis ist lang und ragt, schräg nach hinten gerichtet, hinter dem 2. Beinpaar heraus; endwärts verschmälert er sich nach und nach.

Die folgenden Beine vor dem Copulationsring sind gerade so wie das 2. Paar. Hinter dem Copulationsring hat ausserdem das 4. Glied 2 fast den Dolchspitzen des 5. Gliedes gleich kommende starke, vergrösserte Borsten.

Copulationsfüsse. Vordere Blätter (Fig. 65) sehr lang und schlank; gegen das Ende zu allmählich sich verschmälernd; der mediale Rand des Endes ist sägeartig gezähnt, wodurch sich diese Art leicht von den andern unterscheidet. Die Aussenschenkel sind relativ gross,

gut halb so lang wie die Basalglieder, nach aussen gekrümmt, am Ende abgerundet und mit einer grossen Borste versehen.

Die Basen der Hinterblätter sind eng mit einander verbunden. Sie sind kürzer als die vordern, an der Basis cylindrisch, am Ende trichterartig erweitert, hyalin; die Oeffnung schräg abgestutzt und der Rand derselben mit langen Spitzen und Zähnen versehen (Fig. 62).

Fundort: Zaghouan in Tunis, 7 ♂♂, 3 ♀♀.

Es sind bisher erst zwei in die Gattung *Typhloblaniulus* mit Sicherheit gehörende Arten beschrieben worden, nämlich *troglobius* Latzel (Synon. *concolor* Brölem.) und *guttulatus* Bosc, von einer dritten, *dollfusi* Brölem., ist das ♂ noch nicht bekannt, die Zugehörigkeit zu unserer Gattung jedoch wahrscheinlich. Eine Unterscheidung dieser und der hier beschriebenen neuen Art erfolgt mit Hülfe folgender Tabelle:

1 a) Die Furchung der Metazoniten beginnt schon in der Höhe der Saftlöcher — *dollfusi* Bröl.

b) Die Furchung der Metazoniten beginnt erst ziemlich tief unterhalb der Saftlöcher.

  2 a) Sehr blass gefärbt, einfarbig weisslich gelb, ohne dunkle Fleckenreihe in den Seiten — *verhoeffi n. sp.*

  b) Einfarbig dunkelbraun oder licht mit einer dunklen Fleckenreihe in den Seiten.

    3 a) Hintere Copulationsfüsse auffallend schlank und röhrenartig, am Ende nur mit ganz winzigen Lappenansätzen — *troglobius* Latz.

    b) Hintere Copulationsfüsse weniger schlank, am Ende durch Läppchen und Spitzen ausgezeichnet, die bei *troglobius* fehlen — *guttulatus* Bosc.

Erklärung der Abbildungen.

In allen Figuren bedeutet:

A Vorderes Paar der Copulationsfüsse (1. Beinpaar des 7. Ringes des ♂).
C Hüfte
F Flagellum
H Hinterblatt im Copulationsapparat der Iuliden
M Mittelblatt " " " "
Tr Tracheentasche
V Ventralplatte
Bp Beinpaar

Tafel 14.

Fig. 1 u. 2. *Himantarium hispanicum* Mein. *n. var. africana.*
Fig. 1. Die zwei Maxillenpaare.
" 2. Kopf, Dorsalseite.

Fig. 3 u. 4. *Brachydesmus proximus* Latz. *n. var. brunnea* (Monte Faito).
Fig. 3. Rechter Copulationsfuss von der Medialseite.
" 4. Das Ende des vorigen, stärker vergrössert.

Fig. 5. *Brachydesmus proximus* Latzel (Teneriffa). Copulationsfuss.

Fig. 6. " *peninsulae n. sp.* Copulationsfuss.

Fig. 7—11. *Pseudoclis octocera n. sp.*
Fig. 7. Endglied des 5. Beines des ♂.
" 8 u. 9. Vordere Copulationsfüsse von zwei Seiten.
" 10. Erstes Beinpaar des 8. Ringes.
" 11. Hinteres Paar der Copulationsfüsse.

Fig. 12—17. *Prodicus napolitanus n. sp.*
Fig. 12. Ein Fuss des 4. Paares. ♂.
" 13. Zweites Beinpaar des 8. Ringes des ♂.
" 14. Hinteres Paar der Copulationsfüsse.
" 15. Vorderes Paar der Copulationsfüsse.
" 16. Spitze des medialen Lappens (*m*) vom vorigen.
" 17. Hebelapparat zwischen Ventralplatte und vorderm Copulationsfuss.

Fig. 18 u. 19. *Heteroporatia bosniensis* Verh. *n. var. vihorlatica.*
Fig. 18. Stachelblatt des vordern Copulationsfusses.
„ 19. Hinteres Paar der Copulationsfüsse.

Fig. 20 u. 21. *Polyphemus moniliformis* (Latz.), ♂.
Fig. 20. Ein Stück des Endgliedes eines Fusses hinter dem Copulationsring.
„ 21. 7. Beinpaar des ♂.

Fig. 22 u. 23. *Haasea oribates* (Latz.).
Fig. 22. Ein hinterer Copulationsfuss mit der Ventralplatte.
„ 23. 7. Beinpaar des ♂.

Fig. 24 u. 25. *Attemsia stygium* (Latz.).
Fig. 24. Vorderes Paar der Copulationsfüsse.
„ 25. Hinteres Paar der Copulationsfüsse.

Tafel 15.

Fig. 26—33. *Acrochordum flagellatum n. sp.*
Fig. 26. Hinteres Paar der Copulationsfüsse sammt Ventralplatte.
„ 27. Ein hinterer Copulationsfuss von der Aussenseite.
„ 28. Theile der vordern Copulationsfüsse.
„ 29. Endstück des häutigen Plattentheils der vorigen.
„ 30. Ventralplatte und Basen der vordern Copulationsfüsse.
„ 31. Querschnitt eines Segments aus der Mitte.
„ 32. 5. Segment (*5*) und 6. Segment (*6*) von der Dorsalseite, das 6. Segment mehr von vorn gesehen.
„ 33. Hüften der Beinpaare des 8. Ringes.

Fig. 34—37. *Atractosoma condylocoxa n. sp.* (Ivanščica).
Fig. 34. Ränder des Copulationsringes und Hüften des 7. Beinpaares.
„ 35. Hinteres Paar der Copulationsfüsse.
„ 36. Theile des vordern Paares der Copulationsfüsse.
„ 37. Das ganze vordere Copulationsfusspaar.

Fig. 38—42. *Atractosoma phyllophagum n. sp.*
Fig. 38. Vorderes Paar der Copulationsfüsse.
„ 39. Die Ventralplatte und Hüften des vorigen, verkleinert.
„ 40. Das Ende des beweglichen Schenkels von Fig. 38.
„ 41. Zahnlappen des Copulationsringes.
„ 42. Hinteres Paar der Copulationsfüsse.

Tafel 16.

Fig. 43—56. *Placodes terricolor n. sp.*
Fig. 43. Der ganze Copulationsapparat von der Caudalseite. (*FI* Flagellum des vordern Paares, *VI* vordere Ventral-

platte, *A* verwachsene Endglieder des vordern Paares, *V II* hintere Ventralplatte, *C II* Hüfte, *J* Innenarm des hintern Paares.)

Fig. 44. Copulationsapparat ohne vordere Ventralplatte, von vorn.
(*F II* Flagellum des hintern Paares, *K II* und *K II* der 2 gliedrige Kolben an den Hüften des hintern Paares.)

„ 45. Copulationsapparat im Profil.

„ 46. Innenarm (*J* von Fig. 43) des hintern Paares.

„ 47. Ventralplatte und Tracheentaschen des vordern Copulationsfusspaares, Ansicht von oben.

„ 48. Ventralplatte des vordern Paares, von vorn gesehen.

„ 49. Ventralplatte und Hüften des 1. Beinpaares des 8. Ringes.

„ 50. Linke Hälfte des Copulationsringes, von der Ventralseite.

„ 51. 9. Ring, von vorn gesehen.

„ 52. Ein Ring aus der Körpermitte, Dorsalseite.

„ 53. Endglieder des 4. Beinpaares des ♂.

„ 54. Gnathochilarium (*m* Mentum).

„ 55. Vorderes Copulationsfusspaar.
C I Hüfte, *F I* Flagellum, *A* die verwachsenen Schenkel mit der Höhlung am Ende für die Spitze des hintern Flagellums (*F II*).

„ 56. Ein Seitentheil der hintern Ventralplatte.

Fig. 57. *Iulus molybdinus* (Graz). Endglieder eines 1. Laufbeines des ♂ (= 2. Paar von Beinen).

Fig. 58—60. *Iulus grödensis n. sp.*

Fig. 58. Dieselben Glieder wie in Fig. 57.

„ 59. Hinteres Paar der Copulationsfüsse.
(*M* Mittelblatt, *H* Hinterblatt.)

„ 60. Ein vorderer Copulationsfuss mit Flagellum.

Fig. 61—65. *Typhloblaniulus verhoeffi n. sp.*

Fig. 61. 2. Beinpaar des ♂.

„ 62. Ein Copulationsfuss des hintern Paares.

„ 63. 1. Beinpaar des ♂.

„ 64. Ein Bein des vorigen, stärker vergrössert.

„ 65. Vorderes Paar der Copulationsfüsse.

Fig. 66—71. *Iulus spinifer* Verhoeff.

Fig. 66. Copulationsapparat, von vorn.
A Vorderblatt, *M* Mittelblatt, *H* Hinterblatt.

„ 67. Linke Hälfte des Copulationsapparats, von aussen gesehen.

„ 68. Rechte Hälfte des Copulationsapparats, von innen gesehen.

Fig. 69. Vorderblatt, von hinten gesehen.
„ 70. 1. Beinpaar des ♂.
„ 71. Endglieder eines Beines des 8. Ringes, ohne Borsten.

Fig. 72—74. *Brachyiulus brachyurus n. sp.*
Fig. 72. Hälfte des hintern Copulationsfusspaares.
„ 73. Vorderblätter.
„ 74. Analsegment des ♂.

Fig. 75—78. *Typhlopachiulus comatus n. sp.*
Fig. 75. Hälfte des hintern Copulationsfusspaares.
„ 76 u. 77. Vorderblätter in verschiedener Lage.
„ 78. Endhaken des 1. Beines des ♂.

Ueber einige Aberrationen von Papilio machaon.

Von

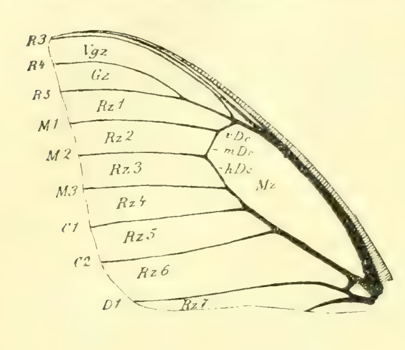
Prof. Dr. **J. W. Spengel,** Giessen.

Hierzu Tafel 17—19 und 5 Abbildungen im Text.

Seit einer Reihe von Jahren habe ich mich mit Untersuchungen über die natürliche Variation der Flügelzeichnung bei Schmetterlingen beschäftigt. Ich habe dazu eine Gruppe gewählt, deren Umfang sich nahezu mit dem der „Schwalbenschwanz-ähnlichen Formen der Gattung Papilio" deckt, welche EIMER im 2. Theil seiner Schrift über „Die Artbildung und Verwandtschaft bei den Schmetterlingen" im Jahre 1895 behandelt hat. Bei diesen Untersuchungen, die an einem sehr grossen, über 2000 Exemplare umfassenden Material angestellt sind und deren Ergebnisse ich in nicht ferner Zeit veröffentlichen zu können hoffe, ist mir eine Anzahl von *Papilio machaon* vorgekommen, welche sich nicht wohl unter den Begriff der natürlichen Variation einreihen lassen, da sie als abnorm, in gewissem Sinne als pathologisch, angesehen werden müssen. Ich glaube auf sie den Ausdruck Aberration am besten anzuwenden, da sie sämmtlich Abweichungen darstellen, die, in verschiedenen Richtungen zwar, doch stets von der normalen Variation der Art sich entfernen. Sie würden sich daher in den Rahmen meiner Hauptarbeit schlecht einfügen lassen, und deshalb habe ich mich entschlossen, ihre Beschreibung hier in einem eignen Aufsatz nieder zu legen.

In diesem werde ich naturgemäss demselben Gang folgen, den ich auch in der Hauptarbeit inne halte, und da dieser sich nicht unerheblich von EIMER's Darstellungsweise entfernt, so werde ich zum Verständniss der folgenden Schilderung die Beschreibung der Zeichnungen eines normalen *P. machaon*, und zwar der in Mitteleuropa

vorherrschenden Form, voraufschicken. Hinsichtlich der Benennung der Adern schliesse ich mich an E. HAASE (Untersuchungen über die Mimicry auf Grundlage eines natürlichen Systems der Papilioniden, Stuttgart 1893) an, ebenso in der Zählung der Flügelrandzellen; nur in der Bezeichnungsweise durch Symbole habe ich mich ein wenig davon entfernen zu dürfen geglaubt. Ein Hinweis auf nebenstehende Fig. A und ihre Erklärung im Text wird genügen.



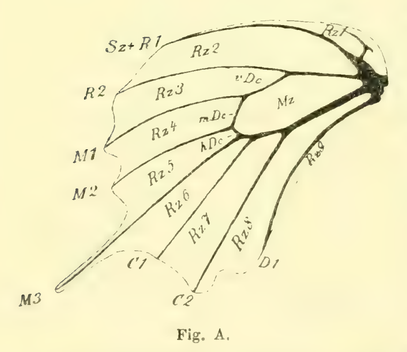


Fig. A.

Für die Zeichnungen hat EIMER eine Benennungsweise eingeführt, die mit gewissen Abänderungen auch von HAASE angenommen worden ist, der ich mich aber aus Gründen, welche ich in meiner Hauptarbeit darlegen werde, nicht anschliessen kann. EIMER geht bekanntlich von der Zeichnung des *Papilio podalirius* aus, indem er eine danach von ihm als *undecimlineatus* benannte Form mit 11 Binden — EIMER nennt sie aus sehr anfechtbaren Gründen Längsbinden — als den Vertreter der ursprünglichsten und typischen Zeichnungsweise betrachtet und die Binden, von der Flügelspitze zur Flügelbasis (HAASE in entgegengesetzter Richtung) fortschreitend, mit den Nummern 1—11 bezeichnet. Er glaubt die in beträchtlich geringerer Zahl vorhandenen Binden des *P. machaon* auf diese Grundform zurückführen zu können, ist aber, wie ich später zeigen werde, nicht nur den Beweis dafür schuldig geblieben, sondern in verschiedene unzweifelhafte Irrthümer gerathen. Ich habe es deshalb für richtiger gehalten, von dieser auf einem zum mindesten unbewiesenen Vergleich beruhenden

Bezeichnung der Binden mit Nummern gänzlich abzusehen und mich einer Bezeichnungsweise zu bedienen, die, während sie für die Gruppe der „Schwalbenschwanz-ähnlichen" Formen überall anwendbar ist, den weitern Vorzug darbietet, dass sie verständlich ist und dem Gedächtniss sich leicht einprägt.

Auf dem distalen Theil beider Flügelpaare (Taf. 17, Fig. 1) finden wir zwei einander und dem Flügelrande parallel verlaufende schwarze Streifen, zu äusserst eine schmälere „Marginallinie" [= Binde I Eimer, Postmarginalband bezw. X Haase], nach innen davon eine „Submarginalbinde" [= Binde II/III Eimer, Submarginalband bezw. VIII/IX Haase]. Beide erstrecken sich durch die sämmtlichen Randzellen, die des Vorderflügels (Vdfl.) von *Vgz* bis *Rz 7*, die des Hinterflügels (Htfl.) von *Rz 2* bis *Rz 8*, und lassen dem entsprechend eine Zusammensetzung aus einer Zahl von „Gliedern" erkennen, die unter sich von verschiedener Gestalt und Breite sind. Regelmässig zeigen das vorderste Glied der Submarginalbinde des Vdfl. und das hinterste derjenigen des Htfl. eine von den übrigen erheblich abweichende Gestalt. Das Glied der *Vgz* der Vdfl. ist um das Mehrfache breiter als die nächst folgenden und springt daher, indem sein Aussenrand ungefähr in der Flucht desjenigen der übrigen Glieder gelegen ist, proximalwärts vor, so einen hakenförmigen Fortsatz der Binde bildend, den ich kurz als den „Haken" bezeichnen werde, während Eimer ihn etwas umständlich der einen Hälfte eines Ankers vergleicht und deshalb den „Ankerhaken" oder die „Ankerzeichnung" nennt. Das in grösserer oder geringerer Breite als schwarzer Saum hervortretende proximale Ende des Hakens zählt Eimer als den vordern Theil einer Binde IV, Haase als VII. Als hintere Theile dieser Binde betrachtet Eimer einen in der Gabelzelle (*Gz*) gelegenen schwarzen „Gabelzellenfleck" — von mir kürzer „Gabelfleck" genannt — und einen zweiten solchen Fleck, der bei einigen Faltern — von Eimer *P. machaon bimaculatus* getauft — in der Hintergabelzelle oder 1. Seitenrandzelle, *Rz 1*, auftritt; ich nenne ihn „Hintergabelfleck". Diese drei Theile, von denen der vorderste nur ein Stück eines Gliedes der Submarginalbinde ist, als eine eigne Binde zusammenzufassen, ist ganz unbegründet und eine gemeinsame Bezeichnung für sie überflüssig.

Die beiden proximalwärts folgenden Binden des Vdfl. unterscheiden sich dadurch, dass sie sich nicht über die ganze Breite des Flügels erstrecken. Die erste [Binde V/VI Eimer, VI Haase] zieht an der Aussenseite der Discocellularadern (*Dc*) hin und soll deswegen „Discocellularbinde" heissen; sie besteht aus den 3 Gliedern in *Vgz*,

Rz 1 und *Rz 2* und setzt sich mit zinkenartigen Vorsprüngen auf den Stiel der Gabelzelle (*R 4 + 5*) und die Adern *M 1* und *M 2* fort. Im Gegensatz zu dieser Binde, welche ausserhalb der Mittelzelle (*Mz*) gelegen ist, befindet sich die nächste innerhalb dieser und zieht in einigem Abstande quer durch dieselbe hindurch, so dass sie den Cubitus etwa zwischen den Ursprüngen von *M 3* und *C 1* trifft. Ich nenne sie die „Mittelzellbinde“ [= Binde VII/VIII Eimer, V Haase].

Auf dem Htfl. finden wir nur eine am Aussenrande der *Mz* gelegene, aber nach innen von den Discocellularadern gelegene Binde. Eimer nennt sie die C-Zeichnung; Haase betrachtet sie als entsprechend der Mittelzellbinde der Vdfl. und bezeichnet sie demnach auch mit V. Ich will mich hier nicht darüber auslassen, ob das mit Recht oder Unrecht geschieht, werde aber die Binde nach ihrer Lage an den Discocellularadern und zwar meistens nur an der mittlern und hintern (*mDc* und *hDc*) „Discocellularbinde“ nennen.

Endlich haben wir auf dem Vdfl. ein die Flügelbasis einnehmendes schwarzes Dreieck [Binde IX—XI Eimer, I—III Haase]. Es erstreckt sich in der *Mz* ungefähr bis an den Ursprung der Ader *C 2* oder etwas darüber hinaus, während es in *Rz 6* und *7* etwas mehr zurück bleibt. Ich nenne es die „Basalzeichnung“. Auch auf dem Htfl. ist eine solche vorhanden; sie zeigt sich gewöhnlich als eine schwarze Bestäubung eines ziemlich grossen proximalen Abschnitts der *Rz 8 + 9*, gelegentlich auch eines Theiles von *Mz* und *Rz 2*. Auf der Unterseite ist meistens wenig davon vorhanden.

Wir wollen nun zunächst einen Blick auf die von den dunklen Zeichnungen frei gelassenen Theile des hellen Grundes werfen.

Ausserhalb der Marginallinie finden wir einen schmalen, hellen Saum, der gewöhnlich durch gerundete Vorsprünge, welche die Marginallinie in der Umgebung jeder Ader bis an den äussersten Flügelrand entsendet, in eine entsprechende Anzahl von „Saumbuchten“ zerlegt ist [Randsaum Haase]. Auf dem Htfl. springen die Aderenden regelmässig ziemlich stark vor, besonders *M 3*, welche dadurch den sog. „Schwanz“ hervorruft, während an dem davor gelegenen Seitenrande eine flache Auszahnung desselben erzeugt wird. Am Vdfl. ist eine solche immer erheblich flacher, kann sogar ganz fehlen, doch entsteht in solchen Fällen häufig das Bild einer solchen durch die hell gefärbten „Saumbuchten“.

Der zwischen Marginallinie und Submarginalbinde bleibende Raum ist auf der Oberseite beider Flügelpaare immer durch schwarze Verbindungslinien, welche auf den Adern von einer Binde zur andern

ziehen, in eine entsprechende Anzahl (Vdfl. 8, Htfl. 6) getrennter, gelber Flecke zertheilt, die ich mit Bezug auf eine häufig auftretende Gestalt „Randmonde" oder kurz „Monde" nenne. Auf der Unterseite der Vdfl. fallen die Verbindungslinien weg, und dadurch erscheint an Stelle der Reihe von 8 Randmonden ein ununterbrochenes gelbes Band [Marginalbinde HAASE], das ich, ohne ihm einen besondern Namen zu geben, überall mit den Randmonden besprechen werde. Der hintere Abschnitt zeigt bisweilen eine vollständige oder unvollständige Zerlegung in solche.

Das proximalwärts von der Submarginalbinde folgende helle Gebiet ist das gelbe „Discalband", das auf dem Vdfl. durch die mehr oder minder breiten „Adersäume", denen sich vorn die Discocellularbinde mit ihren Zacken zugesellt, in eine den Seitenrandzellen entsprechende Zahl von Feldern getheilt, von denen das vorderste, in *Vgz*, durch den Haken sehr eingeengt ist und proximalwärts aus der Reihe geschoben erscheint, und das zweite, in *Vgz*, mehr oder minder weit durch den Gabelfleck ausgefüllt ist.

In der Mittelzelle bleiben zwei helle, bindenartige Felder, zwischen der Discocellularbinde und der Mittelzellbinde eine gelbe „Aussenbinde" und zwischen letzterer und der Basalzeichnung eine gelbe „Innenbinde" der *Mz*. (Ich füge diesen beiden hellen Binden, um Verwechslung zu vermeiden, immer das Adjectiv gelb oder hell hinzu.)

Die Schuppen des hellen Grundes, die im Allgemeinen von gelber Farbe sind, können an gewissen Stellen durch r o t h e ersetzt werden. Solche „rothe Bestäubung" kann mehr oder minder dicht und ausgedehnt sein, einerseits in den Randmonden der Htfl., am häufigsten im vordersten (No. 1), andrerseits in den Discalzellen der Htfl., besonders in *Rz 6* und *5*. Letztere treten fast regelmässig auf und zwar in einer Gestalt, welche etwa einer kleinen, aus dem Innenrande der betreffenden Submarginalbindenglieder hervorbrechenden Flamme gleicht; ich werde sie deshalb als „rothe Flammen" bezeichnen.

Helle Schuppen sind aber nicht auf den Grund zwischen den dunklen Zeichnungen beschränkt, sondern können auch auf diesem auftreten. EIMER — und theilweise mit ihm auch HAASE — betrachtet diese „helle Bestäubung" der dunklen Zeichnungen an gewissen Stellen als Ueberreste des hellen Grundes, welche ein Zeichen und ein Beweis der ehemaligen Trennung jetzt verschmolzener Binden seien. Für keine der Zeichnungen von *P. machaon* lässt sich diese Ansicht durch thatsächliche Beobachtungen stützen, obwohl nicht bestritten werden

soll, dass wirkliche, nachweisliche Reste von hellen Binden — wir werden solche auch im Verlaufe der vorliegenden Untersuchung antreffen — eine gewisse Aehnlichkeit mit heller Bestäubung dunkler Zeichnungen haben können.

Die als solche helle Bestäubung auftretenden Schuppen sind bei *P. machaon* auf den Vdfl. immer gelb. Sie finden sich 1) auf der Submarginalbinde, am dichtesten auf dem Haken derselben, und allgemein auf der Unterseite reichlicher als auf der Oberseite, wo sie manchmal in jedem Gliede einen getrennten hellen „Kern" darstellen, 2) bisweilen auf dem Gabelpunkt, 3) auf der Basalzeichnung, hier wiederum auf der Unterseite viel reichlicher; einen Aussensaum, den sie hier in wechselnder Breite frei lassen, deutet Eimer als eine ursprüngliche Binde [IX], in diesem einzigen Falle vielleicht nicht ganz mit Unrecht. Auf dem Htfl. kommen neben den gelben Bestäubungsschuppen blaue Glanzschuppen auf der Submarginalbinde vor, und zwar auf der Oberseite häufig allein oder stark vorherrschend und meistens getrennte „Kerne" in den einzelnen Bindengliedern darstellend, auf der Unterseite allgemein weniger zahlreich und gegen den Innenrand der letztern gerückt, wo sie sich von dem schwarzen Innensaum derselben als streifen- bis halbmondförmige blaue Flecke scharf abheben. Gelegentlich tritt auch auf der Discocellularbinde der Htfl. ein heller, gelber Kern von länglicher Gestalt auf; auch er ist vielleicht wirklich ein Zeichen ursprünglicher Trennung zweier Zeichnungen.

Wir kommen endlich zum Analauge oder kurzweg Auge. Ich verwende diesen Ausdruck nicht nur, wie es manchmal geschieht, nur für die roth und schwarze Zeichnung, sondern für den gesammten farbigen Zeichnungscomplex am distalen Ende der *Rz 8* der Htfl., der auf einander folgend von der proximalen Seite her schwarz, blau, roth, schwarz und gelb zeigt. Eimer ist bereits zu einer annähernd, aber doch nicht ganz richtigen Auffassung dieser Figur gelangt. Der schwarze vordere Theil ist das sehr verschmälerte Submarginalbindenglied der *Rz 8*, der blaue nichts andres als der zu ihm gehörige blaue Kern, der bei der geringen Breite nicht nur bis an den hintern Rand, sondern über denselben hinaus distalwärts verschoben ist. Der rothe Theil ist der roth gefärbte Randmond; sein vorderer Abschnitt ist noch mehr oder minder weit von dem blauen, hier oft weissen Kern bedeckt. Hinten ist er begrenzt und abgeschlossen, wie die übrigen Randmonde auch, durch die Marginallinie, die jedoch in der *Rz 8* nicht vollständig ausgebildet, sondern im lateralen Theil ausge-

löscht ist. Sie stellt daher nur eine die mediale Hälfte des rothen Mondes hakenförmig umgreifende, schwarze Linie dar; die laterale Hälfte desselben grenzt an den ausserhalb der Marginallinie gelegenen gelben Buchtsaum. Den Beweis für diese Auffassung des Auges muss ich mir für die Hauptarbeit vorbehalten. Ich unterscheide demnach am Auge 1) einen Submarginalbinden- oder kurz „Bindentheil", 2) einen Mondtheil, 3) einen hakenförmigen Marginallinientheil oder kurz den „Marginalhaken" und 4) die Saumbucht.

1. *P. machaon aberr. marginalis.*

Unter dem Namen *P. machaon var. marginalis* hat Robbe in: CR. Soc. entomol. Belg., 1891, p. 395 ein in Belgien gefangenes Exemplar beschrieben, für das ich bei W. Rothschild, A revision of the Papilios of the eastern hemisphere, exclusive of Africa, in: Novit. Zool., V. 2, 1895, p. 274 folgende Diagnose finde: „Black bands of the wings much reduced. Fringe to the outer margin of the forewings not black at the ends of the veins; submarginal spots of the same wings oblong, not lunate; outer margin of the hindwings not dentate. Underside of both wings paler yellow than in typical *P. machaon*."

Das Exemplar, ein ♀ (Taf. 18, Fig. 10), ist in den Besitz des Tring-Museums übergegangen und liegt mir vor. Zum Vergleich ziehe ich 32 Schwalbenschwänze aus Belgien (Malonne) heran. Danach sind die oben aufgeführten Merkmale von sehr ungleichem Werth für die Charakterisirung dieses Stückes. Von einer eingehenden Beschreibung kann ich absehen, da es in den meisten Punkten ein ganz typischer und normaler *P. machaon* ist. Dass die schwarzen Binden der Flügel stark reducirt seien, vermag ich nicht zu bestätigen: es gilt nicht einmal von der Submarginalbinde beider Flügelpaare, die bei manchen andern Exemplaren nicht breiter, auf den Vdfl. sogar bei einigen schmäler ist als hier, und nur von derjenigen der Htfl. kann ich zugeben, dass sie schmäler ist, als sie es bei der Mehrzahl der belgischen Schwalbenschwänze ist. Die Marginallinie hat ebenso wie die Discocellularbinde und die Mittelzellbinde ganz normale Breite, und auch die Basalzeichnung ist von gewöhnlicher Ausdehnung. Von der Form der Randmonde ist einzuräumen, dass sie zwar von der der Mehrzahl abweicht, allein „oblong" oder vielmehr oval sind sie auch bei einigen sonst ganz typischen Stücken. Ungewöhnlich ist die starke Reduction des Mondes 1, der meistens merklich grösser als die nächstfolgenden ist. Der Gabelfleck ist auf der Oberseite mässig gross und ganz frei,

fehlt auf der Unterseite. So bleibt von sämmtlichen aufgeführten Merkmalen der Vdfl. nichts als der Mangel des Schwarz am Aussenrande an den Enden der Adern. Das ist allerdings unter den belgischen Schwalbenschwänzen eine seltene Ausnahme: diese zeigen sonst fast immer deutliche, oft sogar tiefe, scharf von einander abgegrenzte Buchtsäume, während bei diesem Stück ein schmaler, ununterbrochner Saum gelber Cilien vorhanden ist. Ganz so finde ich das bei keinem andern der mir vorliegenden belgischen Exemplare; bei Schwalbenschwänzen anderer Herkunft ist das aber eine ziemlich häufige Erscheinung.

Ausserdem habe ich für den Vdfl. eine Missbildung zu constatiren. Die *Rz 4* hat nicht die normale Breite, ist nur wenig mehr als $^1/_2$ so breit wie *Rz 3*, und die Ader ***M 3*** ist unvollständig schwarz gezeichnet: auf dem rechten Flügel fehlen in der proximalen Hälfte die schwarzen Schuppen ganz, während auf dem linken Flügel eine kleine Lücke nahe dem Ursprung vorhanden ist.

Auf den Htfl. besteht die Besonderheit des Stückes ebenfalls ausschliesslich in dem Randtheil und zwar hauptsächlich im Seitenrand, was in der citirten Beschreibung mit den Worten: „outer margin of the hindwings not dentate" treffend bezeichnet ist. Dieser Zustand ist das Resultat zweier Factoren. Während normaler Weise der helle Saum in einzelne, den Seitenrandzellen entsprechende Buchten zerfällt, indem die schwarze Färbung der Schuppen sich an den Enden der Adern bis auf die Cilien erstreckt, sind letztere hier gelb: der Saum erfährt also keine Unterbrechung. Ferner ist normaler Weise der Aussenrand jeder einzelnen Zelle mehr oder minder eingebuchtet, so dass die Aderenden zahnartig vorspringen: hier sind die Aussenränder gerade, und dadurch verschwinden die Zähne, der Seitenrand des Flügels beschreibt eine gleichmässige, sanft in den Schwanz ausbiegende Curve. Der erste dieser beiden Factoren beeinflusst die Form der Submarginallinie, deren Buchten in Folge dessen weniger spitz von einander abgesetzt erscheinen, die sich übrigens ganz normal verhält. Der zweite Factor verändert den Umriss des Flügels. Auch am Hinterrand, in *Rz 6* und 7, ist wesentlich der gleiche Zustand vorhanden, doch kommt ein Zurückbleiben der schwarzen Schuppen vom Ende der *C 1* und ein Zusammenfliessen der beiden Buchtsäume hier auch bei andern Exemplaren, auch solchen aus Belgien, nicht selten vor. Endlich ist auch die Zeichnung des Schwanzes wenig oder gar nicht davon berührt, doch ist er ungewöhnlich kurz, und das giebt einen, wie mir scheint, ziemlich deutlichen Fingerzeig für die ursäch-

liche Erklärung der eigenthümlichen Bildung dieses Schmetterlings. Ich glaube, dass die Form des Seitenrandes auf eine Verkümmerung des Endabschnitts der Adern zurückzuführen ist, und in diesem Zusammenhange scheint mir auch der oben erwähnten Störung der Aderentwicklung auf den Vorderflügeln eine Bedeutung zuzukommen.

In dieser Ansicht werde ich hauptsächlich bestärkt durch die Untersuchung einer andern, sehr merkwürdigen Missbildung, wie ich im Folgenden unter dem Namen *P. machaon aberr. elunata* beschreiben will.

2. *P. machaon aberr. elunata.*

Dieser seltsame Falter, ein ♀ (Taf. 17, Fig. 3), ist aus einer am 16. Sept. 1886 bei Langgöns, Grossherzogthum Hessen, Provinz Oberhessen, gefangenen Raupe am 20. März 1887 nach 4 wöchigem Aufenthalt im warmen Zimmer in Lich ausgeschlüpft. Er wurde mir von seinem Besitzer, Herrn Dr. med. Kratz in Heppenheim, zur Bearbeitung freundlichst überlassen. Es liegt eine augenscheinliche Missbildung vor, und zwar betrifft dieselbe die distalen Theile beider Flügelpaare, während die proximalen Theile vollkommen normal ausgebildet sind, so dass sie einer nähern Beschreibung nicht bedürfen.

Vorderflügel.

Die Submarginalbinde hat auf der Oberseite im Wesentlichen ihre normale Gestalt bewahrt und bildet auch in der *Vgz* einen völlig normalen „Haken“, erscheint aber im Bereich der *Gz* etwas verzerrt, unverkennbar in Folge der kümmerlichen Ausbildung dieser Zelle, welche kaum die Hälfte der normalen Grösse erreicht. Die Absetzung der Glieder der Binde ist, abgesehen von *Rz 6*, das wie gewöhnlich innen winklig ausspringt, kaum angedeutet. Von *Rz 5* bis *Rz 1* behält sie eine ziemlich gleiche Breite; in *Gz* ist sie etwas schmäler. Ihre helle Bestäubung bildet ein ziemlich dichtes, ununterbrochenes gelbes Band, das auf dem „Haken“ dichter wird. Innen und aussen lässt es einen recht breiten schwarzen Saum; auch der Hinterrand des „Hakens“ ist schwarz gesäumt. — Auf der Unterseite hat die Binde in allen Theilen fast genau die gleiche Breite. Ihre helle Bestäubung bildet ein nach hinten zu allmählich an Breite und Dichtigkeit abnehmendes gelbes Band, das sich vom Innenrand allmählich weiter entfernt, so dass der schwarze Innensaum sich nach hinten zu erheblich verbreitert, während der schwarze Aussensaum in seiner ganzen Länge gleichmässig ziemlich schmal ist.

Die Marginallinie ist auf der Oberseite vorn mässig breit und verschmälert sich nach hinten zu erheblich, wird aber nicht durchbrochen. Ihr Aussenrand ist von einem ganz gleichmässigen, nicht in Buchten getheilten, schmalen, gelben Ciliensaum begleitet. Die Form des Aussenrandes des Flügels ist stark concav geschweift. — Auf der Unterseite ist die Marginalline bedeutend schmäler, in *Rz 6* unterbrochen. Der helle Aussensaum ist etwas breiter als oben, sonst ebenso.

Statt der Randmonde ist in *Vgz*, *Gz* und *R 1* u. *2* ein zusammenhängender, gelber Streifen, etwa doppelt so breit wie der Ciliensaum, vorhanden, dann folgen im Bereich von *Rz 3—5* jederseits 3 gelbe Fleckchen, rechts drei ganz winzige Pünktchen, links ein eben solches und zwei etwas grössere, die sich fast berühren; nur in *Rz 6* ist ein abgegrenzter, aber sehr schmaler Mond vorhanden, der in der Hauptsache als ein normaler Mond 8 gelten kann. Von den übrigen sind Mond 1—4 zu einem gelben Streifen verschmolzen, dessen Fortsetzung im Bereich von *Rz 3—5* bis auf die erwähnten kleinen Punkte ausgelöscht ist, indem die Marginallinie mit der Submarginalbinde verschmolzen ist. — Auf der Unterseite ist das Verhalten fast normal, in so fern statt der Mondreihe ein fortlaufendes gelbes Band vorhanden ist; nur ist dieses ungewöhnlich schwach und ohne jede Andeutung von einer Absetzung der Monde. Die Betrachtung dieses Bandes zeigt nun sehr deutlich, dass im Bereiche desselben vollständig die Adern fehlen. Auf der Oberseite kann man natürlich dasselbe constatiren, doch fällt es weniger in die Augen.

Ein Gabelfleck fehlt in der verkümmerten *Gz*.

Die Discocellularbinde hat auf beiden Seiten ziemlich normale Breite, ist aber von sehr unregelmässiger Gestalt: sie läuft nicht in 4 Zacken aus wie sonst, sondern von diesen sind nur 2 zu erkennen, eine hinten auf *M 2* und eine vorn auf dem Stamm von *Rz 4* und *5*; dazwischen und davor ist sie nicht scharf begrenzt, sondern setzt sich in einzelne Punkte fort, die zerstreut in dem gelben Felde zwischen den beiden genannten Adern liegen. Als der Grund dieses abweichenden Verhaltens ergiebt sich das Fehlen der Adern *M 1* und *R 3*. — Auf der Unterseite, wo die Binde wie gewöhnlich etwas schmäler ist, kommt noch hinzu, dass auf einem kleinen proximalen Stück von *R 4*, auf einem distalen von *R 5* und auf dem ganzen aus der Discocellularbinde hervorragenden Stück von *M 2* die schwarze Zeichnung ausgefallen ist.

Die Zeichnungen der Mittelzelle und die Basalzeichnung sind vollkommen normal und geben nicht zu weitern Bemerkungen Veranlassung.

Dagegen finden wir die Aderzeichnungen des Discus auch hinter der Discocellularbinde höchst unvollständig und gestört. Nur die *D 1* ist auf der Oberseite ganz normal, nämlich sehr fein schwarz gezeichnet. Von den übrigen Adern finden wir nur ganz unregelmässige und auf beiden Flügeln ungleiche Reste, in denen wir hauptsächlich Theile von *C 2* und *M 3* noch erkennen können. Ausserdem liegen schwarze Schuppen versprengt hier und da als kleine Flecken auf dem hellem Grunde. Auf der Unterseite sind die Zeichnungsreste noch spärlicher, fast auf Andeutungen von *C 2* beschränkt. Der aus der Basalzeichnung hervorragende Theil von *D 1* ist ungezeichnet.

Hinterflügel.

Auf den Hinterflügeln begegnet uns die gleiche Erscheinung wie auf den Vdfl., dass die Submarginalbinde die normale Breite zeigt, aber eine nur theilweise und unvollständige Absetzung ihrer Glieder. Abgesehen von dem Auge, das vollkommen normal ist, besteht eine solche nur zwischen den Gliedern *Rz 6* und *5*, indem diese mit einander einen vollkommen normalen Schwanz erzeugen. Die vordern bilden eine nach vorn zu an Breite allmählich abnehmende Binde, deren Kerne ein ziemlich breites, ununterbrochen fortlaufendes blaues, an der Wurzel des Schwanzes mit einigen gelben Schuppen gemischtes Band darstellen.

Auf der Unterseite ist die Binde in *Rz 7* ungefähr ebenso breit wie oben, verschmälert sich aber nach *Rz 6* hin allmählich ganz erheblich. Der vordere Theil, von *Rz 5—2*, erscheint längs der ***M 3*** um ein ganzes Stück proximalwärts verschoben und zieht dann als ein nur an der ***M 1*** noch einmal ein wenig innen abgesetztes Band, allmählich wenig schmäler werdend, bis an sein vorderes Ende. Der überall ziemlich gleich breite, schwarze Innensaum ist durch die erwähnten Absetzungen in 3 ungefähr gleich lange Stücke zerlegt, ebenso das an ihn angrenzende Band blauer Glanzschuppen, während die gelben Schuppen ein fortlaufendes Band bilden, das in den Seitenrandzellen einen sehr schmalen, etwas verwaschenen, in den Hinterrandzellen einen breitern schwarzen Aussensaum lässt.

Die Marginallinie ist auf der Oberseite, vom Schwanze abgesehen, in ihrer ganzen Länge fast gleichmässig schmal und zeigt kaum irgend

welche Andeutungen des den Zellen entsprechend gebuchteten Verlaufs, sondern folgt in gleich bleibendem Abstand dem sanft gebogenen Aussen- und ebenso jenseits des Schwanzes dem Hinterrand des Flügels, von einem ca. $^1/_2$ mm breiten, gelben Aussensaum begleitet. — Auf der Unterseite verhält sie sich wesentlich ebenso; der gelbe Saum ist um eine Kleinigkeit breiter.

Von den Randmonden sind auf der Ober- wie auf der Unterseite die 4 des Seiten- bezw. die 2 des Hinterrandes zu einem ununterbrochenen gelben Bande verschmolzen, das auf der Unterseite ein wenig breiter ist, aber nirgends auch nur eine Andeutung einer Zusammensetzung aus einzelnen Monden erkennen lässt. Die Ursache liegt auch hier wiederum in der vollständigen Verkümmerung der diesen Theil des Flügels durchschneidenden Abschnitte der Seitenrandadern. Nur die Schwanzader *M3* ist in ganzer Länge vorhanden und dem entsprechend der Schwanz normal ausgebildet.

Das Auge ist ganz normal und bedarf keiner Besprechung. Das Gleiche gilt von der Discocellularbinde und der Basalzeichnung sowohl der Ober- als der Unterseite. Die Aderzeichnungen aber sind wieder ähnlich wie auf den Vdfl., entsprechend der Verkümmerung bezw. Missbildung der Adern ganz unvollkommen und unregelmässig ausgebildet. Es sind nur *M1*, *M3* und *C2* gezeichnet, auf der Oberseite nur *M3* und ein über die Basalzeichnung hinausragendes Stückchen von *C2* und zwar sehr fein, auf der Unterseite sind diese beiden etwas kräftiger. Ausserdem finden sich auf der Unterseite gegen die *Mz* hin, theilweise mit deren ziemlich breiter, schwarzer Umrahmung zusammenhängende, regellos zerstreute schwarze Fleckchen.

Die Beschreibung der Zeichnungen dieser merkwürdigen Aberration oder richtiger Monstrosität erheischt zu ihrer Ergänzung nothwendig eine genaue Beschreibung der Adern, die ich, so gut es das Object ohne Beschädigung gestattete, in durchfallendem Lichte untersucht habe. Das Ergebniss ist in nebenstehenden, mit der Camera lucida entworfenen Zeichnungen (Fig. B) wiedergegeben, in denen die Adern durch volle schwarze Striche, die Zeichnungen durch punktirte Linien angegeben sind. Von den Vdfl. ist nur der linke abgebildet, da die Unterschiede zwischen beiden zu gering waren.

Wie man sieht, sind auf dem Vdfl. gewisse Adern gänzlich unterdrückt, nämlich *R3* und *M1*. *R4* und *R5* sind verkürzt: sie enden erstere am Grunde des „Hakens“, letztere kurz nach dem Eintritt in

die Submarginalbinde. *M2* ist bis an die Submarginalbinde hin ziemlich normal, nur etwas ungewöhnlich gekrümmt, in der Binde aber wird sie sehr fein, zieht so bis gegen den Aussenrand der Binde, entsendet aber vorher einen Ast, der gegen den Innenrand der Binde hin zurückläuft. *M3* ist an der Basis ganz unregelmässig, gespalten und mit 3 kurzen Fortsätzen versehen, ihr weiterer Verlauf ist aber ganz normal, abgesehen davon, dass sie vor dem Aussenrande der Submarginalbinde endigt. Hinter *M3* liegt eine vom Cubitus ganz abgetrennte Ader, die *C1* repräsentiren muss, obwohl sie von einem gemeinsamen Kern aus zwei ungefähr gleich lange Aeste in die Binde hinein entsendet, von denen der hintere noch einen kurzen Ast nach hinten abgiebt, und zwei kurze, dicke Fortsätze proximalwärts. Auch *C2* ist ausser Verbindung mit dem Cubitus und sehr unregelmässig gebildet: ihr proximaler Theil ist zweischenklig, ihr distaler, der durch die Submarginalbinde geht, ist am Eintritt in diese verdoppelt. *D1* ist normal, dahinter aber liegt noch ein Aderrest, der aus zwei an zwei Punkten mit einander zusammenhängenden Fasern besteht. Es müssen wohl abgetrennte Theile der nach Haase (1893, p. 3) im jungen Puppenflügel noch mit einem hintern Aste versehenen *D2* sein. Ausser diesen Theilen finden sich in dem Felde zwischen *M2* und *M3* noch zwei kleine Klümpchen, deren Substanz das gleiche Aussehen wie die Adern darbietet und in denen abgesprengte Theilchen von solchen zu erblicken sein dürften.

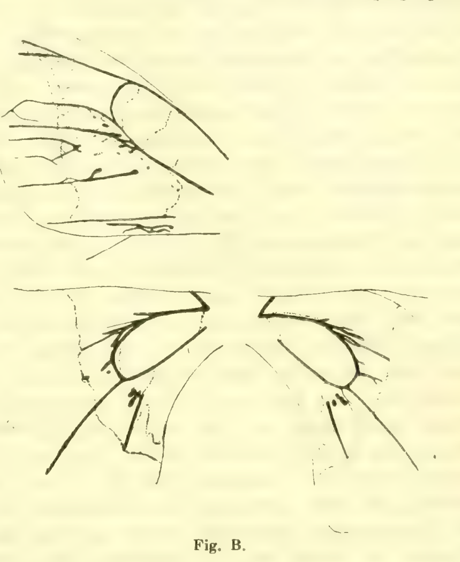


Fig. B.

Die Hinterflügel stimmen unter einander überein in der vollkommenen Ausbildung von $Sc + R1$ (nur der basale Theil abgebildet) und $M3$ (deren distaler Theil ebenfalls in der Zeichnung fortgelassen ist), ferner in der fast gänzlichen Unterdrückung von $R2$ und in der unvollkommnen Ausbildung der übrigen Adern, in deren Einzelheiten allerlei Unterschiede bestehen, die wohl kaum von tieferer Bedeutung sind, allein wegen der Eigenartigkeit des Falles doch einer Beschreibung nicht unwerth sein mögen. Es kann wohl nicht zweifelhaft sein, dass der erste kurze Fortsatz, der auf beiden Flügeln vom Radius ausgeht, einen basalen Stumpf der $R2$ darstellt. Dann folgt auf dem rechten Flügel ein dickerer Fortsatz, der sich in zwei ähnliche Aeste spaltet, und darauf eine am Innenrande der Submarginalbinde endigende Ader, die schwerlich etwas anderes als die $M1$ sein kann. Zwischen dieser und der $M3$ entspringt ungefähr in der Mitte eine sehr verkümmerte $M2$, die sich in zwei kurze, die Submarginalbinde nicht einmal ganz erreichende Aeste theilt. Davor aber giebt die *mDc* noch einen kurzen Fortsatz ab, der nicht zu deuten ist. Auf dem linken Flügel sind die Schwierigkeiten der Deutung noch grösser. Die *vDc* spaltet sich in zwei Stränge, die sich erst etwa in der Mitte der *mDc* unter Bildung eines kleinen Vorsprungs wieder vereinigen. Von dem äussern Strang entspringt erst ein ganz feiner, darauf ein dickerer Ast und endlich die $M1$, die wie rechts an der Grenze der Submarginalbinde aufhört. Nachdem dann die *mDc* wieder einfach geworden, entspringt die $M2$, aber nur als ein kurzer Stumpf, auf dem noch, hart am Innenrande der Submarginalbinde, ein abgesprengtes Klümpchen folgt; ein ähnliches liegt hinter dem Stumpf. Ob Reste der $C1$ vorhanden sind, wird wohl zweifelhaft bleiben müssen. Auf dem rechten Flügel entspringt aus dem Cubitus ganz nahe an $M3$ eine sehr feine Ader, die sich bald in zwei schlanke, bis an die Submarginalbinde reichende Aeste spaltet; vielleicht ist es die $C1$. Auf dem linken Flügel ist nichts ihr entsprechendes vorhanden. Medianwärts davon findet man auf dem rechten 2 Häufchen Adersubstanz, ein längliches, das aus 3 Stückchen zusammengesetzt erscheint, und ein kleines, rundliches. An der entsprechenden Stelle des linken Flügels sind auch solche Massen vorhanden, aber von etwas anderer Form, eine längliche laterale und eine ungefähr doppelt so lange mediale, aber beide unter einander und auch mit einer Ader zusammenhängend, die sicher als $C2$ zu deuten ist. Sie endigt ebenfalls an der Submarginalbinde, ist aber auf beiden Flügeln vom Cubitus ganz abgetrennt.

Es ist wohl ausser Frage, dass diese Störungen in der Ausbildung der Adern an der abweichenden Ausbildung der Zeichnung schuld sind und bis zu einem gewissen Grade eine befriedigende Erklärung für diese abgeben. Die mangelnde Abgrenzung der Glieder der Submarginalbinde, der Monde und der Marginallinie ist unzweifelhaft eine Folge der Unterdrückung der distalen Theile der Seitenrandadern. Als ein Beweis für die Richtigkeit dieses Schlusses darf die Existenz einer normalen Abgrenzung an den Stellen, wo die Adern normal ausgebildet sind, gelten, auf den Vorderflügeln die Abgrenzung von Mond 8 zwischen *C 2* und *D 1*, auf den Hinterflügeln die Abgrenzung von Mond 4 und 5 durch die Schwanzader. Gleiches gilt von der abweichenden Gestaltung des Flügelrandes, dessen Einbuchtungen mit den vorspringenden Enden der Adern wegfallen; im Gegensatz dazu steht die normale Ausbildung des Schwanzes. Ferner ist es verständlich, dass mit den unterdrückten Adern oder ihren Theilen auch die Aderzeichnungen wegfallen. Sehr lehrreich aber ist die Beobachtung, dass die Ausbildung der Bindenzeichnungen, sowohl der Submarginalbinde als der Marginallinie, durchaus unabhängig von den Adern ist; höchstens lässt sich feststellen, dass die Form ihres Innenrandes etwas davon beeinflusst ist. Hier spielt aber eben die Berührung der Aderzeichnungen mit den Binden normaler Weise eine hervorragende, ja wohl die entscheidende Rolle. Diese Unabhängigkeit der Bindenzeichnungen von den Adern ist gewiss nicht selbstverständlich. Sie erhält aber eine sehr interessante Bestätigung durch ein Thier, das ich im Folgenden unter dem Namen *P. machaon aberr. avittata* beschreiben werde, das bei vollkommen normaler Ausbildung der Seitenrandadern durch den gänzlichen Mangel der Submarginalbinden beider Flügelpaare ausgezeichnet ist. In diesem Zusammenhang verdient aber vielleicht noch eine scheinbare Kleinigkeit Beachtung. Wir sehen, dass an verschiedenen Stellen sowohl des Vorder- als des Hinterflügels versprengte Grüppchen von schwarzen Schuppen liegen. Dieselben finden sich, wie die Abbildung des Vdfl. (Fig. B) deutlich zeigt, zum grossen Theil nicht auf den Aderresten, sondern auf den gelben Feldern. Es macht ganz den Eindruck, als wären die schwarzen Schuppen in normaler Anzahl erzeugt und dann, in Folge der unvollständigen Ausbildung der Adern, in zufälliger Weise, statt auf die letztern vertheilt worden.

Ich halte es nicht für möglich, Vermuthungen über die Ursachen auszusprechen, welche zu dieser Störung der Aderentwicklung geführt haben. Es möchte nahe zu liegen scheinen, an eine mechanische Ver-

letzung der jungen Puppe oder vielleicht der ältern Raupe zu denken. Doch wird man wohl eher an eine „innere" Ursache denken müssen, die irgendwie in der Organisation des Thieres bedingt ist. Das scheint mir unabweislich Angesichts der Thatsache, dass ein mit dem eben geschilderten so gut wie identisches Exemplar dieser Aberration bereits vor langen Jahren beschrieben und abgebildet worden ist, nämlich von A. AHRENS, Fauna Insectorum Europae, fasc. 4, cur. E. F. GERMAR, tab. 15. Ich habe die Abbildung auf Taf. 18, Fig. 11 durch Zinkätzung reproduciren lassen. Man wird daraus auf den ersten Blick und sicher nicht ohne ein gewisses Staunen sehen, wie ausserordentlich weit die Uebereinstimmung geht.

Im Anschluss an die Beschreibung dieser merkwürdigen Aberration erwähne ich noch einen aberranten Falter aus der Sammlung STAUDINGER, der mir neuerdings durch die Liebenswürdigkeit der Herrn Dr. STAUDINGER und BANG-HAAS bekannt geworden und zugänglich gemacht ist. Dieser in allen übrigen Beziehungen vollkommen normal entwickelte Schmetterling, ein ♂ (Taf. 18, Fig. 12), das zu Schlebusch bei Köln a. Rh. gezogen worden ist, zeigt auf den Htfl. die beiden vordersten Randmonde zu einem einzigen Fleck verschmolzen. Als Ursache ist auch in diesem Falle die unvollständige Ausbildung einer Ader, und zwar der *R2*, nachzuweisen, welche bis an den Aussenrand der Submarginalbinde vollständig und in normalem Verlauf vorhanden ist, jenseits derselben aber fehlt. Mit ihr ist ihre schwarze Zeichnung ausgefallen und dadurch die Verschmelzung der beiden Randmonde herbeigeführt. Auch an der Marginallinie und den Buchtsäumen ist ihr Fehlen zu erkennen, indem erstere ohne Absatz bis zur *M1* verläuft und die beiden Buchtsäume der *Rz 2* und *3* zu einem einzigen zusammengeflossen sind. Mit dem Endstück der Ader *R 2* ist endlich auch die durch sie bedingte Zacke des Flügelrandes in Wegfall gekommen.

Man kann solche durch theilweise Verkümmerung von Adern verursachte Aberrationen vielleicht passend als peroneure Aberrationen (von πηρός „verstümmelt") zusammenfassen.

3. *P. machaon aberr. evittata.*

Im Zoological Museum zu Tring befindet sich eine höchst eigenartige Aberration des Schwalbenschwanzes. Das Exemplar ist nach mündlichen Mittheilungen bei einem englischen Sammler unter sehr zahlreichen im Laufe von Jahren gezogenen Faltern ausgeschlüpft

und später in den Besitz des Herrn Baron Dr. Walter von Rothschild gelangt.

Es zeichnet sich durch den gänzlichen Mangel der Submarginalbinde auf Vorder- und Hinterfügeln aus, während es in allen übrigen Zeichnungen ein vollkommen typischer Schwalbenschwanz ist.

Es ist ein ♂ von 32 mm Vdfl.-Länge mit recht blasser Grundfarbe (Taf. 17, Fig. 2). Die Zeichnungen sind alle tief schwarz mit Ausnahme der Basalzeichnung, welche ziemlich reich gelb bestäubt ist.

Vorderflügel.

Indem ich die Beschreibung, wie gewöhnlich, mit der Submarginalbinde beginne, habe ich deren gänzliches Fehlen zu constatiren. Das ist für die Frage nach der Natur der von Eimer als II/III und IV bezeichneten Zeichnungen höchst lehrreich, in so fern mit der Submarginalbinde der Seitenrandzellen *Rz 6—1* und *Gz* auch das normaler Weise den „Haken" bildende Glied *Vgz*, dessen proximales Ende Eimer als IV zählt, in Wegfall gekommen ist und zwar ebenso vollständig auf der Ober- wie auf der Unterseite: es ist auch nicht ein einziges schwarzes Schüppchen in dem ganzen Gebiet, das sonst von dieser Zeichnung eingenommen wird, vorhanden.

Durch das Fehlen der Submarginalbinde ist die Marginallinie in keiner Weise beeinflusst. Sie ist auf der Oberseite zwar etwas schmäler als gewöhnlich bei britischen *machaon*, doch nicht schmäler, als es bei einigen normalen Stücken, von denen ich 52 untersucht habe, auch der Fall ist. In *Rz 1—4* ist sie ungefähr 1 mm breit, nach hinten zu wird sie feiner, zieht aber ohne Unterbrechung bis in die *R 7* hinein; in *Gz* und *Vgz* ist ihr Innenrand concav ausgebuchtet; in *Vgz* ist sie, der allgemeinen Regel entsprechend, etwas schmäler. Am Aussenrand sind sehr flache Saumbuchten mit gelben Cilien vorhanden. Auf der Unterseite ist die Marginallinie zwar auch feiner als gewöhnlich, aber nicht schmäler als bei 4 normalen Exemplaren und nur in *Vgz* und *Rz 6* stark aufgelockert, in *Rz 7* sogar wieder rein schwarz.

Mit der Submarginalbinde sind natürlich die Randmonde ganz weggefallen, indem sie mit der Discalbinde zusammengeflossen sind.

Der Gabelfleck fehlt ebenfalls. Da dies auch bei sonst normal gezeichneten Faltern gelegentlich vorkommt, so wird man vielleicht

geneigt sein, dem nicht viel Bedeutung beizumessen. Immerhin wird man bedenken müssen, dass bei britischen Faltern das Fehlen des Gabelflecks bis jetzt nicht beobachtet worden ist, sondern dass bei diesen der Gabelfleck fast immer sehr gross ist, und so wird man doch wohl schliessen müssen, dass derselbe in gewissen Beziehungen zur Submarginalbinde steht.

Die Discocellularbinde ist auf der Ober- und Unterseite vollkommen ausgebildet, allerdings ziemlich schmal, aber nicht schmäler, als bei einigen normalen Stücken. Auf der Unterseite übertreffen sogar einzelne unter den letztern darin noch unsern Falter.

Ganz das Gleiche gilt von der Mittelbinde der *Mz* und von der Basalzeichnung.

Die Adern sind sehr fein schwarz gezeichnet, nur im basalen Theil schmal gesäumt.

Hinterflügel.

Die Submarginalbinde fehlt auch hier vollständig, auf der Ober- wie auf der Unterseite, einschliesslich des den Bindentheil des Auges darstellenden Gliedes *Rz 8*. Dagegen ist ihre helle Bestäubung ganz deutlich ausgebildet und zwar in Form ziemlich grosser, weisser Kerne, die sich genau so verhalten, wie die blauen Kerne auf der schwarzen Binde eines normalen Exemplars, indem sie nach vorn zu allmählich an Grösse abnehmen. Nach ihrer Ausdehnung müssten wir unserm Falter eine für einen britischen Schwalbenschwanz schmale Submarginalbinde zuschreiben, etwa wie sie die ♀♀ 2089 und 2093 meiner Sammlung aufweisen. Auf der Unterseite sind die hellen Kerne, der Regel entsprechend, kleiner, aber dichter und in Folge dessen noch viel deutlicher als oben.

Die Marginallinie ist durchaus normal ausgebildet, das Glied *Rz 2*, besonders auf der Unterseite, scharf abgesetzt, die 3 folgenden gleichmässig gebuchtet. Von den Schwänzen ist der linke beschädigt, der rechte ganz normal.

Randmonde sind bei dem Mangel der Submarginalbinde natürlich auf den Htfl. ebenso wenig zu unterscheiden wie auf den Vdfl. Wohl aber ist ihre rothe Bestäubung vorhanden, auf der Oberseite ein wenig, auf der Unterseite ziemlich viel in No. 1.

Sehr auffallend ist auf der Oberseite rothe Bestäubung in *Rz 7*. Sie erstreckt sich ziemlich weit in das normaler Weise von der Submarginalbinde eingenommene Gebiet hinein, während sie den äussern

Theil, der dem Mond 6 entsprechen würde, fast ganz frei lässt. Diese Beobachtung hat mich veranlasst, zu untersuchen, ob bei den normalen Faltern, bei denen in Mond 6 viel rothe Schuppen vorhanden sind, diese sich ebenfalls in die Submarginalbinde hinein erstrecken, doch habe ich nichts derart gefunden. In diesem Punkte weicht unser Schmetterling von der Norm ab.

Das Auge ist recht interessant. Wie vorauszusehen war und bereits erwähnt wurde, fehlt der Bindentheil, und zwar mit Ausnahme seines hellen Kerns, den wir, wie auch sonst gewöhnlich, auf den Mondtheil verschoben sehen. Auf den ersten Blick erscheint es nun aber, als wäre hier dennoch ein Bindentheil, jedoch nicht von schwarzer, sondern von rother Farbe vorhanden: es liegt vor dem weissen Kern ein sowohl auf der Ober- als auf der Unterseite, besonders aber auf letzterer sehr deutlicher rother Bogen, der in Bezug auf seine Lage ganz dem gewöhnlichen schwarzen Bogen entspricht. Für dieses Verhalten wären zwei Deutungen möglich: entweder muss der helle Kern so weit auf dem Mondtheil herabgerückt sein, dass vor ihm noch ein rother Saum des letztern zum Vorschein kommt, oder der vordere rothe Bogen kann nicht zum Mondtheil gehören, sondern muss eine „Flamme“ darstellen. Genauere Beobachtung des Objects, namentlich der Unterseite, lehrt nun, dass unzweifelhaft die letztere Auffassung die richtige ist. Bei Betrachtung mit der Lupe sieht man nämlich ganz deutlich, dass zwischen dem vordern rothen Bogen und dem rothen Mond ein von dem weissen Kern überdeckter gelber Streifen liegt, der natürlich nichts andres ist als das Gebiet des Bindentheils. Das Verhalten der übrigen Flammen, auf das wir gleich eingehen werden, entspricht dieser Deutung vollkommen. Der Marginallinientheil stellt einen ganz normalen Haken dar.

Rothe Flammen sind besonders zahlreich ausgebildet: auf der Unterseite finden sie sich in *Rz 6* und *5* als zwei etwa dreieckige Flecke, in *Rz 7* und *Rz 4* als schmale rothe Bogen, welche hart an den Innenrand der hellen Kerne der Submarginalbinde grenzen. Auch in *Rz 3* sind einige rothe Schuppen vorhanden und eine ganz schwache Andeutung in *Rz 2*. Der vorhin beschriebene rothe Bogen vor dem Auge entspricht der Flamme der *Rz 7* vollständig, ist jedoch, wie auch bei normalen Faltern häufig, etwas stärker. Sehr werthvoll für die angeführte Deutung des Auges ist nun der Umstand, dass rothe Flammen bei unserm Schmetterling auch auf der Oberseite vorhanden sind, und zwar ganz deutlich, wenn auch erheblich schwächer als auf der Unter-

seite, in *Rz 6* und *5*, schwach in *Rz 7* und wiederum kräftiger in *Rz 8*, der rothe Bogen vor dem Auge.

Auf der Oberseite ist der gesammte Rahmen der *Mz*, mit Ausnahme des an die *Rz 8* grenzenden Abschnitts des Medialaderstammes, ohne jede Zeichnung, ebenso die davon ausgehenden sämmtlichen Adern, von denen nur *M 2*, *M 3*, *C 1* und *C 2* in ihrem peripheren Theil einen schmalen Saum erhalten. Die Basalzeichnung ist auf *Rz 8* beschränkt, hier aber von der gewöhnlichen Ausdehnung. Auf der Unterseite können alle diese Zeichnungen als fast typisch bezeichnet werden; sie sind nur etwas feiner als gewöhnlich.

Die Frage nach den Ursachen, welche die Entstehung dieser interessanten Aberration bewirkt haben mögen, wird wohl unbeantwortet bleiben müssen. Nur so viel scheint mir sicher, dass man auch in diesem Falle nicht äussere, sondern innere Ursachen anzunehmen hat. Da das ganze Adersystem vollkommen normal ausgebildet ist, so darf eine Einwirkung von diesem aus wohl als ausgeschlossen gelten. Ich muss gestehen, dass ein vollkommen rein gelber Schwalbenschwanz, ohne alle schwarze Zeichnungen, mir leichter erklärlich scheinen würde als ein solcher, der wie der unsrige doch augenscheinlich die Fähigkeit besitzt, schwarze Schuppen zu erzeugen und davon auch an allen Stellen des Körpers so zu sagen den normalen Gebrauch macht, mit alleiniger Ausnahme des Gebiets der Submarginallinie, wo statt der schwarzen Schuppen gelbe gebildet werden. Die Thatsache, dass nicht etwa auch die Marginallinie in Wegfall gekommen, vielmehr ganz typisch ausgebildet ist, scheint mir mit zwingender Gewalt eine Abhängigkeit dieser Bindenzeichnungen von den Seitenrandadern auszuschliessen.

Auch diese Aberration ist schon früher beobachtet worden, zwar nicht bei *P. machaon*, wohl aber bei *P. asterias*. Von diesem sind unter dem Namen *P. calverleyi* zwei höchst merkwürdige Stücke bekannt geworden, zuerst ein ♂ durch Grote, in: Proc. entomol. Soc. Philadelphia, V. 2, 1863—64, p. 441, tab. 10, dann ein ♀ durch Th. L. Mead, in: Amer. Naturalist, V. 3, 1870, p. 332. Beide Stücke sind später durch W. H. Edwards im 2. Bande seiner „Butterflies of North America“, Papilio XI, abgebildet aber nicht beschrieben worden. Diese Abbildungen sind dann von Eimer (1895) auf tab. 8, fig. 5 und 6 nochmals, aber in der Färbung sehr ungetreu reproducirt.

Für die Beurtheilung dieser Aberration ist es von Wichtigkeit, dass die zwei Exemplare an weit von einander entfernten Punkten, in verschiedenen Jahren und zu verschiedenen Jahreszeiten gefangen worden sind, nämlich das ♂ im August 1863 auf Long Island, also im Staate New York, das ♀ im April 1869 in Florida. In beiden Fällen dürfte danach die Entstehung der Aberration durch Einwirkung niederer Temperatur, wie es Eimer in den Worten: „Es würde demgemäss *Calverleyi* wohl als eine Kälteform von *Asterias* zu betrachten sein" (1895, p. 32) in Anlehnung an Edwards annehmen möchte, für das ♂ durch die Flugzeit, für das ♀ durch die klimatischen Verhältnisse der Oertlichkeit (Enterprise ca. 29° N. Br.) ausgeschlossen sein.

Der Schilderung und Besprechung dieser beiden Stücke schicke ich eine kurze Charakteristik der Zeichnung von *P. asterias* voraus, indem ich sie mit derjenigen des *P. machaon* vergleiche. Bekanntlich ist bei dieser Art ein ziemlich hoher geschlechtlicher Dimorphismus vorhanden. Ich beginne mit dem ♂, das in seiner Zeichnung dem Schwalbenschwanz näher steht.

Der Unterschied beruht hauptsächlich auf einer sehr viel grössern Ausbreitung der schwarzen Färbung von der Flügelbasis aus. Auf den Vdfl. ist die *Mz* bei vielen Exemplaren ganz schwarz, während bei manchen ein mehr oder minder gelber Streifen an ihrem distalen Ende als ein Rest der gelben Aussenbinde erhalten bleibt. Die gelbe Innenbinde ist immer ausgelöscht und dadurch die schwarze Mittelzellbinde von der Basalzeichnung nicht mehr abzugrenzen. Hinter der *Mz* ist die Basalzeichnung so weit vorgerückt, dass sie in einer Linie abschneidet, die ungefähr vom Winkel der *Gz* aus parallel dem Aussenrande bis zum Hinterrande der Flügel verläuft; darüber hinaus erstrecken sich breite Adersäume, die sich allmählich zuspitzen, bis an die Submarginalbinde. Als eine unmittelbare Fortsetzung dieser Zeichnung erscheint die ebenfalls sehr breite Discocellularbinde, die auf *R5*, *M1* und *M2* in ähnliche Adersäume ausläuft. Die Randzeichnungen verhalten sich wesentlich wie bei *P. machaon*: es ist eine Submarginalbinde vorhanden, die in *Vgz* durch eine starke Verbreiterung einen „Haken" bildet, der etwa bis an den Winkel der *Gz* reicht. Hinter diesem liegt im letztern ein schwarzer Gabelpunkt. Die Marginallinie ist durch breite Adersäume mit der Submarginalbinde verbunden, so dass der gelbe Zwischenraum zwischen beiden in Randmonde getheilt wird. Die Submarginalbinde entbehrt auf der Oberseite bei den ♂♂ der hellen Bestäubung meistens ganz, während

bei den ♀♀ in einer wechselnden Zahl von hintern Gliedern manchmal blaue Glanzschuppen vorhanden sind; auf der Unterseite fehlen sie auch bei den ♀♀ beinahe stets. — Im Uebrigen unterscheidet sich die Unterseite fast nur dadurch von der Oberseite, dass in einer wechselnden Zahl von Gliedern der gelben Discalbinde orangerothe Flammen auftreten. In seltnen Fällen tritt rothe Bestäubung auch hinten in der Reihe der Randmonde auf.

Auf den Htfl. erstreckt sich ebenfalls die schwarze Färbung von der Basis sehr weit, oft bis an das Ende der *Mz* und entsprechend weit in *Rz* 2 und *Rz* 7 u. *8*, bei den ♀♀ in breiten Zacken längs der Adern bis an die Submarginalbinde ausstrahlend. Letztere verhält sich im grossen Ganzen wie bei *P. machaon*, ebenso die Marginallinie, die jedoch meistens sehr breit ist. Zwischen beiden bleiben 6 Randmonde. Das Auge ist von dem des Schwalbenschwanzes recht auffällig verschieden, indem eines Theils der Bindentheil sehr breit mit einem ihm ganz eingelagerten blauen Kern und andrerseits der Marginallinientheil gewöhnlich zu einem grossen Punkt reducirt ist, der wie eine Pupille frei in dem rothen Mondtheil liegt. Auch in der hellen Bestäubung der Submarginalbinde besteht in der Hauptsache Uebereinstimmung mit *P. machaon*, indem auf der Oberseite vorzugsweise blaue Kerne von wechselnder Grösse vorhanden sind, während auf der Unterseite die blauen Schuppen nur nahe dem Innenrande liegen, mehr nach aussen aber gelbe Schuppen. Im Uebrigen ist die Unterseite durch reiche Entwicklung von rothen Schuppen ausgezeichnet. Sie treten als Flammen am Aussenrande der Discalbinde und nicht selten auch im distalen Theil der *Mz*, ferner in den Seitenrandmonden, seltner auch in den beiden des Hinterrandes auf.

♂♂ und ♀♀ sind meistens durch den Grad der Ausdehnung der schwarzen Färbung auffallend unterschieden, indem diese sich bei den ♀♀ viel weiter erstreckt und häufig grosse Theile des hellen Discus auf beiden Flügeln auslöscht, besonders auf der Oberseite, während sie auf der Unterseite, namentlich der Htfl., weiter zurück bleibt. Ferner ist bei den ♀♀ die Färbung des Grundes immer von blasser Rahmfarbe, bei den ♂♂ dagegen ein lebhaftes Orangegelb.

Das Weibchen.

Auf dieser Grundlage wenden wir uns nunmehr der *aberr. calverleyi* zu, und zwar wollen wir aus Gründen, die sich im Laufe der Besprechung ergeben werden, mit dem ♀ beginnen. Dasselbe tritt uns, was die Oberseite der Vdfl. betrifft (Fig. C a), entgegen als ein *P. asterias*,

der in allen Zeichnungen typisch ist mit Ausnahme der Submarginalbinde einschliesslich des „Hakens“ und des Gabelflecks, die vollständig fehlen. Die gelbe Aussenbinde der *Mz* ist durch einen schmalen gelben Strich vertreten. Von der Unterseite (Fig. C b) gilt fast das Gleiche, nur ist hier auch noch in Gestalt eines blassen Streifens eine Spur der gelben Innenbinde der *Mz* vorhanden, die sich bei normalen *P. asterias* nie findet, aber den nächst verwandten Formen allgemein zukommt. Es handelt sich ohne Zweifel um einen Rückschlag, den ich durchaus nicht mit EIMER für „sehr merkwürdig“ halten kann.

Weniger typisch sind die Htfl. Hier müssen wir zunächst eine

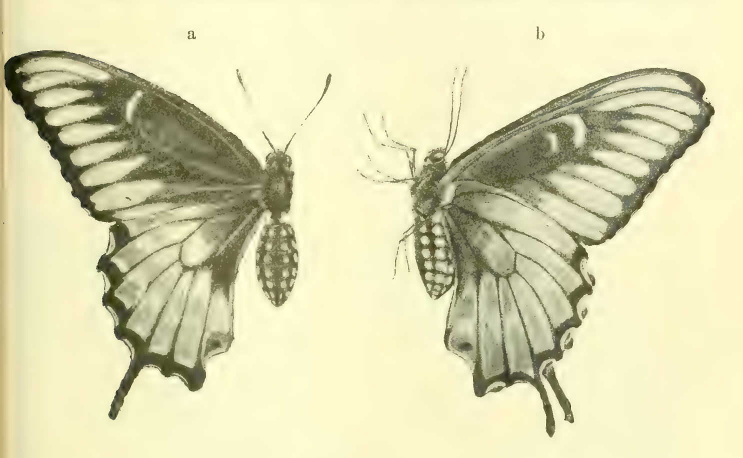


Fig. C.

für einen *P. asterias* sehr geringe Ausdehnung der schwarzen Flügelbasis constatiren. Unter den normalen Faltern dieser Art habe ich kein einziges Exemplar getroffen, das in der *Mz* und besonders auch in der *Rz 2* so wenig Schwarz zeigte; vollends für ein ♀ ist dieser Zustand unerhört, und wir müssen darin ebenfalls einen Rückschlag auf eine ältere Form erblicken, die in dieser Hinsicht etwa eine Zwischenstufe zwischen *P. asterias* und *P. zolicaon* darstellen würde; manche Exemplare von *P. americus* verhalten sich ganz so. Es fehlt alsdann, wie auf den Vdfl., die Submarginalbinde vollständig, einschliesslich des Bindentheils des Auges, das im Uebrigen

ganz normal ausgebildet ist, mit einer schwarzen Pupille im rothen Mondtheil. Die Marginallinie mit sammt dem Schwanze ist vollkommen typisch. Die Seitenrandadern gehen von der *Mz* mit einem ganz feinen Saume aus, der sich gegen die Marginallinie zu allmählich ziemlich erheblich verdickt. Sehr eigenthümlich sind nun aber die auf dem hellen Grunde liegenden rothen Zeichnungen. In den Seiten- und Hinterrandzellen finden sich zwei Reihen von dunkel orangerothen Flecken, eine äussere und eine innere. Die der innern Reihe entsprechen ohne jeden Zweifel den auf der Unterseite sets vorhandenen rothen Flammen. Auf der Oberseite finden sie sich sonst bei *P. asterias* nie, kommen aber gelegentlich, wenn auch in geringerer Ausbildung — meistens auf *Rz 6* u. *5* beschränkt — bei *P. machaon* und *zolicaon* vor. Viel grössere Schwierigkeiten bereitet die Deutung der Flecke der äussern Reihe. Sie entsprechen nach ihrer Lage auf der Oberseite nicht den Randmonden, sondern lassen das Gebiet, das diese bei Anwesenheit der Submarginalbinde einnehmen würden, frei, indem sie um eine kurze Strecke von der Marginallinie abgerückt sind. Dennoch wird man sie in Beziehung zu den Monden setzen müssen. Dazu veranlasst mich einerseits ihr Verhalten auf der Unterseite, wo sie thatsächlich bis an die Marginallinie hinanreichen, andrerseits die für die *aberr. evittata* von *P. machaon* mitgetheilte Beobachtung, dass auch dort die rothe Bestäubung sich über das Gebiet eines Mondes hinaus in das der Submarginalbinde hinein erstreckt. Dort lässt der rothe Fleck, der nur auf der Oberseite und nur in *Rz 7* vorhanden ist, auch den äussern Theil des Mondes frei. Das ist aber eine für die rothe Bestäubung der Monde allgemeine Erscheinung, dass sie von deren Innenrande ausgeht und sich peripheriewärts ausbreitet, je grösser die Menge der rothen Schuppen wird. Danach betrachte ich die äussere Reihe der rothen Flecke bei dem ♀ der *aberr. calverleyi* als rothe Zeichnungen der Randmonde, welche sich bei dem Wegfall der Submarginalbinde in das normaler Weise von dieser eingenommene Gebiet hinein ausgedehnt haben. Das Gleiche dürfte für einen leichten röthlichen Anflug gelten, der sich auf der Unterseite der Vdfl. in den hintern Seitenrandzellen zu finden scheint.

Es bleibt noch die Frage übrig, ob ähnlich wie bei der analogen Aberration von *P. machaon* die der Submarginalbinde zukommende helle Bestäubung sich auch bei dem ♀ von *P. calverleyi* erhalten hat. Ohne Untersuchung des Originals kann ich darauf keine sichere Antwort geben. Eimer's Reproduction der Edwards'schen Abbildung

zeigt auf der Oberseite der Htfl. den Raum zwischen den beiden Reihen rother Flecke weiss; das mir vorliegende Exemplar der Originalabbildung (Göttinger Universitätsbibliothek) zeigt das Weiss nicht. Es kann sich hier möglicher Weise um Glanzschuppen handeln, und es dürfte dann auch wohl der helle Zwischenraum auf der Unterseite, der aber auch bei Eimer nicht weiss abgebildet ist, von solchen hervorgerufen werden. Auf keiner Seite aber entsprechen die hellen Gebiete in ihrer Form denjenigen der Glanzschuppen bei normalen Faltern, woran wir doch bei der Aberration von *P. machaon* so streng festgehalten sahen.

Das Männchen (Fig. D a und b).

Das ♂ stimmt in der Schwarzfärbung der Basaltheile seiner beiden Flügel noch vollkommener mit dem Typus von *P. asterias* überein. Auf den Vdfl. sind in der *Mz* alle gelben Zeichnungen ausgelöscht, sowohl oben wie unten, und auf dem Htfl. nimmt die schwarze Färbung

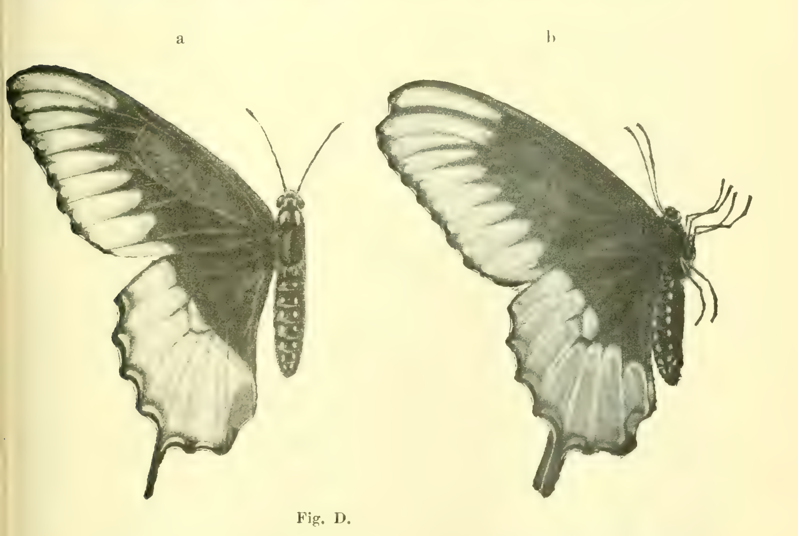


Fig. D.

ein grosses dreieckiges Feld ein, das von der *Mz* nur einen kleinen Endfleck gelb lässt. Die Marginallinie ist auf beiden Flügelpaaren, besonders aber auf den Htfl. und hier wiederum namentlich auf der

Unterseite, sehr viel schmäler nicht nur als bei dem ♀, sondern auch als bei irgend einer der mir vorliegenden zahlreichen normalen Stücke. Daraus dürfte sich hinlänglich das gänzliche Fehlen der „Pupille" im Auge des ♂ erklären, die übrigens bei normalen Stücken von sehr wechselnder Grösse ist und bei 2 der mir vorliegenden Exemplare (1 ♂, 1 ♀) ebenfalls ganz fehlt.

Die erheblichste Abweichung vom ♀ besteht aber darin, dass die Submarginalbinde nicht spurlos verschwunden ist, sondern einen ganz schmalen Aussensaum hinterlassen hat, durch welchen die Randmonde schwach, aber ganz deutlich abgegrenzt sind. Im Uebrigen fehlt sie einschliesslich des „Hakens" und des Gabelpunktes auf den Vdfl. und einschliesslich des Bindentheils des Auges auf den Htfl.

Mit der oben erwähnten Schmalheit der Marginallinie der Htfl. mag es einen gewissen Zusammenhang haben, dass die Säume der Adern sämmtlich sich nicht gegen die Marginallinie hin allmählich verbreitern, wie beim ♀, sondern in der ganzen Länge der Adern sehr fein bleiben.

Endlich verhalten sich die rothen Zeichnungen anders als beim ♀. Es sind nicht zwei Reihen in den Randzellen der Htfl. vorhanden, sondern nur eine, die sich aber so verhält, als wären die zwei zu einer verschmolzen: die Flecke reichen bis an die *Mz* heran. Es besteht jedoch noch ein weiterer Unterschied, und der ist nicht ohne Interesse, in so fern er mir das oben über die Beziehungen zu den Monden Ausgesprochene zu bestätigen scheint. Auf der Oberseite sind nur zwei rothe Flecke vorhanden, und zwar in *Rz* 2, also in der vordersten Seitenrandzelle, wo sie auch bei normalen Faltern häufig auftritt, und in *Rz* 8, also im Mondtheil des Auges, wo sie niemals fehlt. An beiden Stellen erstreckt sich die rothe Bestäubung in das Gebiet der Submarginalbinde hinein und über dieses hinaus in das der gelben Discalbinde, wo wir auch die Flammen finden, die demnach mit den rothen Mondflecken ohne Grenze zusammengeflossen sind. Auf der Unterseite sind 8 Flecke, die sich in diesen Punkten genau so wie die zwei der Oberseite verhalten, also von der Marginallinie bis in die Nähe der *Mz* reichen. Auf den Vdfl. giebt Eimer für die Unterseite nach innen vom hintersten der Randmonde „etwas Oranienroth, noch mehr Oranienroth in der folgenden Zelle" [*Rz* 7] an; in dem mir vorliegenden Exemplar der Originalabbildung fehlt dasselbe. In demselben sind auch die Randmonde nicht weiss, wie in Eimer's Reproduction, sondern nur wenig blasser gelb als die übrige Grund-

farbe[1]). Da diese aber in keinem Falle roth sind, so müssen wir schliessen, dass auf den Vdfl. die rothe Bestäubung sich nicht auf die Randmonde erstreckt. Es sei endlich noch bemerkt, dass bei dem ♂ sicher keine Spuren der hellen Bestäubung der Submarginalbinde erhalten sind, und ich meine, dass dies nicht für die Deutung des hellen Zwischenraumes auf den Htfl. des ♀ als solcher spricht, da bei den ♂♂ von *asterias* die helle Bestäubung zwar auf der Oberseite normaler Weise spärlicher, auf der Unterseite aber nicht wesentlich schwächer als bei den ♀♀ ist.

Als den wesentlichsten Punkt, in dem sich das ♂ vom ♀ unterscheidet, betrachte ich, wie aus dem Vorstehenden ersichtlich, die Erhaltung einer äussern Begrenzung der im Uebrigen vollkommen unterdrückten Submarginalbinde beider Flügelpaare. Ich glaube, diese Thatsache nicht anders deuten zu können, als dass der vollständige Schwund der Submarginalbinde, wie wir ihn beim ♀ und ebenso bei der *aberr. evittata* von *P. machaon* angetroffen haben, das Schlussglied einer Entwicklungsreihe ist, die sich als eine fortschreitende Verschmälerung dieser Binde darstellt. Zur Stütze dieser Auffassung wird es wesentlich beitragen, wenn es gelingt, Falter aufzufinden, bei denen diese Verschmälerung ebenfalls eingetreten, aber auf einer weniger hohen Stufe stehen geblieben ist. Solche kommen thatsächlich vor. Einer derselben ist in einer Abhandlung über „Einige Abänderungen von Lepidopteren" durch Gust. Weymer in: Jahresber. naturw. Ver. Elberfeld, Heft 6, 1884, p. 62 beschrieben und auf tab. 1, fig. 1 daselbst abgebildet worden. Ich reproducire die Abbildung in beistehender Fig. E. Dieselbe



Fig. E.

---

1) Die Tafeln zu Edwards' Werk sind mit der Hand colorirt; es mögen dabei hin und wieder Ungenauigkeiten vorgekommen sein. Wie aus Eimer's Vorwort (p. VI) hervorgeht, hat E. einige lose, also nicht publicirte Tafeln benutzt, die ihm Edwards geschickt. Sollten diese vielleicht fehlerhaft gewesen sein?

bedarf keiner eingehenden Erläuterung. Wie man sieht, handelt es sich um einen in seinen meisten Zeichnungen ganz typischen Schwalbenschwanz, dessen Submarginalbinde vom Innenrande aus so reducirt ist, dass der schwarze Innensaum auf der Oberseite ganz weggefallen ist und der von der hellen Bestäubung bedeckte Mittelstreifen an den gelben Discus grenzt und ohne scharfe Grenze in diesen übergeht. Von dieser Verschmälerung ist in hohem Grade auf den Vdfl. auch der Haken und auf den Htfl. der Bindentheil des Auges betroffen, und auf erstern ist gleichzeitig der Gabelpunkt ganz ausgefallen. Auf der Unterseite ist die Verschmälerung aller Theile ungefähr gleich gross, doch ist der schwarze Innensaum auf den Htfl. noch erhalten und auch auf den Vdfl. nicht vollständig ausgelöscht, abgesehen von dem sehr verkürzten Haken, wo er durch den gelben Schleier verdeckt erscheint. Es sei erwähnt, dass nach Weymer's Beschreibung auf der Submarginalbinde der Htfl. nur gelbe, keine blauen Schuppen liegen.

An diesen Falter kann ich ein ♂ (Taf. 19, Fig. 13) anreihen, das bei mir am 15. Mai 1895 ausgeschlüpft ist und sich ebenfalls durch eine hochgradige, wenn auch in den meisten Theilen erheblich geringere Verschmälerung der Submarginalbinde auszeichnet. Diese ist hier nicht vom Innenrande her ausgelöscht, sondern so zu sagen geschrumpft, derart, dass der Innensaum erhalten geblieben und das hell bestäubte Mittelfeld sehr schmal geworden ist. Besonders auffallend ist die Verkürzung des Hakens, zumal auf der Unterseite, wo derselbe kaum mehr als doppelt so breit ist wie das Glied *Gz* und innen schräg abgestutzt. Auch diesem Exemplar fehlt der Gabelfleck.

Dieser Falter nähert sich in Bezug auf die geringe Breite seiner Submarginalbinde, abgesehen von dem verkümmerten Zustande des Hakens, schon sehr erheblich der Grenze, welche auch die natürliche Variation in dieser Hinsicht erreicht; er ist aber unzweifelhaft als ein abnormes Thier anzusehen.

Zwei ähnliche, aber etwas weniger extreme Stücke kenne ich aus der Sammlung Staudinger's, ein ♂ aus Roda und ein ♀ aus Blasewitz, wo es 1897 gezogen worden ist. Bei beiden ist die Submarginalbinde, namentlich der Vdfl., sehr schmal und besonders ihr „Haken“ auffallend verkürzt. Bei beiden ist der Gabelfleck der Oberseite bis auf minimale Spuren ausgelöscht.

Will man auch dieser Aberration einen besondern Namen geben, so mag man sie *aberr. tenuivittata* nennen.

Ob unter den zahlreichen Varietäten und Aberrationen des

Schwalbenschwanzes, die, meistens von Liebhabern, in Zeit- und Gesellschaftsschriften beschrieben worden sind, sich noch andere Stücke mit ähnlichen Abnormitäten im Gebiete der Submarginalbinde finden, weiss ich nicht. Soweit ich dieser Literatur habe nachgehen können, ist mir nichts derartiges begegnet; viele dieser Aufsätze waren mir aber nicht zugänglich.

4. *P. machaon aberr. nigrofasciata.*

Im Gegensatz zur *aberr. evittata* stehen Falter, wie sie unter dem Namen *aberr. nigrofasciata* von Rothke[1]) in: Stettin. entomol. Zeitschr., V. 55, 1895, p. 303 beschrieben worden sind und welche von W. Rothschild (1895, p. 274) kurz folgendermaassen charakterisirt werden: „The submarginal spots on the upper side of the wings much reduced; anal ocellus half blue, half black, the red portion reduced to a minute linear spot at the anal angle."

Von dieser sehr eigenthümlichen Form, die an verschiedenen Orten gefangen oder gezogen worden ist, mag in öffentlichen und privaten Sammlungen eine ziemlich grosse Anzahl existiren. Mir haben allein 9 zu genauerer Untersuchung vorgelegen, davon 3 aus der Privatsammlung des Herrn Dr. Staudinger in Blasewitz, je 1 aus den Museen der Zoologischen Institute der Universitäten Halle und Strassburg und 1 aus der Privatsammlung des Herrn Michael Schieferer in Graz. Ferner habe ich 2 oder 3 Stücke in der Sammlung des Herrn Architekten Daub in Karlsruhe, 1 im Zoologischen Museum zu Tring und 1 in der Zoologischen Sammlung des Museums für Naturkunde zu Berlin gesehen. Endlich kenne ich aus eigner Anschauung genau 3 Exemplare aus der Sammlung des Herrn Dr. M. Standfuss in Zürich. Von diesen letztern sind 2 (♀ 1393, ♂ 1394) von besonderm Interesse, weil die Bedingungen genau bekannt sind, unter denen sie aufgezogen worden und ausgeschlüpft sind. Ich komme darauf später zurück, nachdem ich zuvor meine Beobachtungen an den mir vorliegenden Exemplaren mitgetheilt haben werde.

Entsprechend dem im Bisherigen geübten Brauch, gehe ich auch bei der Beschreibung dieser Stücke nicht von den hellen, sondern von den dunklen Zeichnungen aus und gebe der oben mitgetheilten Charakteristik nach Rothschild einen etwas veränderten Ausdruck, indem

1) Standfuss, der den Aufsatz von Rothke in allen Einzelheiten genau richtig citirt, schreibt merkwürdiger Weise *aberr. atromarginata* Rothke — ein lapsus memoriae, wie der Verf. mir brieflich bestätigt.

ich sage: die *aberr. nigrofasciata* ist gekennzeichnet durch eine ungewöhnliche Verbreiterung der Submarginalbinde beider Flügelpaare und zwar einer Verbreiterung, welche in der Richtung gegen den Aussenrand der Flügel zu geschieht und daher eine Reduction der Randmonde zur Folge hat. Im Gegensatz zu ROTHSCHILD muss ich aber von Anfang hervorheben, dass dieser Charakter nicht auf die Oberseite der Flügel beschränkt ist, sondern uns auch auf deren Unterseite, wenn auch auf einer etwas weniger vorgeschrittenen Stufe entgegen tritt [1]). In den übrigen Punkten können die Falter für unsere Betrachtung zunächst als vollkommen normal gelten [2]); auf einige Besonderheiten einzelner Stücke werde ich später eingehen.

Das Geschlecht ist augenscheinlich von keinem Einfluss auf die Entstehung dieser Aberration: von 9 Stücken sind 6 ♂♂, 3 ♀♀. Die Grösse schwankt von 32 mm Vdfl.-Länge bei dem ♀ Exemplar (No. 377) der Halleschen Sammlung — dessen rechte Flügel verkrüppelt sind — bis zu 45 mm bei dem ♀ der Sammlung STAUDINGER (No. 302); also spielt auch sie offenbar keine Rolle.

Auf der Oberseite der Vdfl. ist die Verbreiterung am wenigsten fortgeschritten bei dem ♂ der Strassburger Sammlung (No. 552 [Taf. 17, Fig. 4]): die Randmonde sind nicht kleiner, als sie gelegentlich auch bei normalen Schwalbenschwänzen sind, und alle zeigen noch die im Allgemeinen für dieselben charakteristische Gestalt. Am stärksten ist der hinterste und besonders dessen hintere Hälfte eingeengt; doch besteht auch er noch in seiner ganzen Länge. Schon bei diesem Stück zeigt sich also deutlich, dass die Verbreiterung der Submarginalbinde in den hintern Gliedern schneller fortschreitet als in den mittlern und vordern, und das ist nicht etwa eine bei *P. machaon* überhaupt geltende Regel, vielmehr ist bei den mitteleuropäischen Schwalbenschwänzen gewöhnlich umgekehrt der hinterste Mond breiter als die vor ihm gelegenen. Bei der *aberr. nigrofasciata* sehen wir aber regelmässig an dem hintersten Mond den Reductionsprocess am weitesten fortgeschritten: die beiden STANDFUSS'schen Exemplare zeigen nur noch schwache Reste davon, das ♀ 1393 ihn in zwei Stücke zerlegt, das ♂ 1394 (Fig. 5) nur eine Spur des vordern Stücks; ähnlich das im Mai 1891 bei

1) Schon ROTHKE schreibt richtig: „Auf der Unterseite ist die schwarze Einfassung ebenfalls breiter als gewöhnlich, die gelben Saumflecke sind jedoch als Monde noch deutlich erkennbar."

2) Auch ROTHKE bemerkt von seinen 2 Stücken: „In allem Uebrigen ist er von einem gewöhnlichen *machaon* durch nichts verschieden."

Leipzig gefangene ♂ 1368 derselben Sammlung und das ♂ aus Warmsdorf der Sammlung STAUDINGER. Bei den übrigen Exemplaren ist der hinterste Mond ganz ausgelöscht. Dieser Process schreitet dann allmählich nach vorn fort: bei dem ♀ 377 ist auch der vorletzte ganz geschwunden, bei dem von STANDFUSS (1898, tab. 1, fig. 10) abgebildeten ♀ der Sammlung DAUB bis auf eine minimale Spur; bei dem ♀ 302 der Sammlung STAUDINGER (Fig. 6) finden wir auf dem linken Flügel auch von dem drittletzten nur noch einzelne helle Schuppen, auf dem rechten ein winziges Fleckchen. Entsprechend werden auch die mittlern und vordern Monde allmählich kleiner, am raschesten der vorderste, der sehr häufig bei mitteleuropäischen Schwalbenschwänzen kleiner ist als der zweite; so kann es uns nicht wundern, dass er bei 2 der STAUDINGER'schen Exemplare und dem Leipziger der Sammlung STANDFUSS nur noch durch wenige Schüppchen angedeutet und bei dem ♀ 377 der Halleschen Sammlung (Fig. 7) ganz verschwunden ist. Bei diesem letztern Stück hat die Verbreiterung der Submarginalbinde den höchsten bis jetzt beobachteten Grad erreicht: die beiden hintersten und der vorderste Mond sind ganz, die 5 übrigen bis auf einzelne Fleckchen ausgelöscht! Das ♀ der Sammlung SCHIEFERER bildet in so fern eine Ausnahme, als sämmtliche Monde gleichmässig stark reducirt, fast vollständig ausgelöscht sind, doch sind von allen, auch von Mond 1 und 8, schwache Reste noch zu erkennen.

Auf der Unterseite der Vdfl. ist die Verbreiterung der Submarginalbinde niemals so weit fortgeschritten wie auf der Oberseite, und zwar erklärt sich das vollkommen aus der Thatsache, dass auf der Unterseite auch normaler Weise diese Binde erheblich schmäler und zwar zu Gunsten der Randmonde, also nach aussen hin, verschmälert ist. Allein, wie ich bereits bemerkt habe, ist doch auch hier bei allen Exemplaren unserer Aberration eine Verbreiterung der Binde vorhanden, und, wie wir sehen werden, führt sie fast immer eine deutliche und charakteristische Reduction der Monde herbei. In Bezug auf diese muss ich an die in der Einleitung gegebene Schilderung erinnern, der zu Folge auf der Unterseite die Randmonde normaler Weise zu einem zusammenhängenden, parallelrandigen gelben Bande verschmolzen sind, und das nur die hintern bisweilen eine gewisse Selbständigkeit bewahren. Ein derartiger Zustand ist bei dem ♂ 1368 der Sammlung STANDFUSS, aus Leipzig, ziemlich unverändert erhalten: das gelbe Band ist nur wenig schmäler, als es sich auch bei einigen normalen Schwalbenschwänzen findet; Mond 8 ist ganz abgetrennt, Mond 7 durch eine tiefe Einkerbung am Innenrande deut-

lich abgesetzt, an den davor stehenden Gliedern des Randes nimmt die Tiefe der Einkerbung allmählich ab, und an den vordersten ist nichts mehr davon zu bemerken. Aehnlich verhält sich das ♂ 551 der Strassburger Sammlung (Fig. 4): das Band ist etwas breiter, Mond 8 getrennt, fast alle übrigen Glieder aber sind darin mondähnlich, dass sie einen convexen Innenrand haben, ausgenommen bloss das dem Mond 2 entsprechende Glied *Gz*. Das ♂ 1394 der Sammlung Standfuss (Fig. 5) zeigt uns einen Fortschritt, in so fern hier ausser Mond 8 auch Mond 7 und 6 selbständig geworden, Mond 5—2 zwar ein fortlaufendes Band darstellen, dessen Glieder aber innen stark convex begrenzt und dadurch sehr deutlich abgesetzt sind, Mond 1 endlich ist durch einen schwarzen Adersaum abgetrennt. Bei dem ♂ aus Warmsdorf der Sammlung Staudinger ist das Band nicht viel schmäler als gewöhnlich, aber durch schwarze Zeichnung der sämmtlichen Adern ganz deutlich in seine 8 Glieder zerlegt. Bei den übrigen 5 Stücken sind alle Monde selbständig, dabei aber von verschiedener Grösse, bei dem ♂ 303 der Sammlung Staudinger (Fig. 8) und dem ♀ 1393 der Sammlung Standfuss ungefähr so gross, wie etwa bei normalen Faltern auf der Oberseite, doch macht sich schon bei ihnen eine gewisse Reduction der vorletzten und namentlich des hintersten bemerklich, der bei dem letztgenannten Exemplar in zwei Stücke zerlegt ist, ein grösseres vorderes und ein ganz winziges hinteres. Bei dem ♀ 302 der Sammlung Staudinger nimmt die Grösse der Monde nach hinten zu noch rascher ab; Mond 6 ist schon erheblich reducirt, Mond 7 sehr klein und Mond 8 bis auf wenige gelbe Schuppen ausgelöscht. Bei dem ♀ 377 der Halleschen Sammlung (Fig. 7) endlich ist Mond 8 ganz verschwunden, aber ausserdem noch Mond 1 bis auf eine geringe Spur seines äussersten Theils. Gewöhnlich erhält sich bei dieser Reduction der Monde eine ziemlich scharfe Begrenzung derselben; bei dem ♀ 1393 aber ist der Innenrand verwaschen. Bei dem ♀ der Sammlung Schieferer entspricht das Verhalten auf der Unterseite in so fern dem der Oberseite, als keiner der Monde ausgelöscht, alle aber gleichmässig verkleinert und durch schwarze Adersäume von einander getrennt sind. Von dem besondern Verhalten des ♂ 303 wird nachher die Rede sein. Da wir bei den Exemplaren der *aberr. evittata* stets den Gabelpunkt vermisst haben, will ich nicht unterlassen, ausdrücklich zu erwähnen, dass dieser bei allen Stücken der *aberr. nigrofasciata* in normaler Grösse ausgebildet — nur bei dem ♂ aus Warmsdorf der Sammlung Staudinger klein — ist und bei dem ♀ 1393 einen lockern gelben Kern enthält.

Auf den Htfl. zeigt sich auf der Oberseite die gleiche Verbreiterung der Submarginalbinde, hier tritt es aber womöglich noch klarer hervor, dass sie ausschliesslich nach aussen hin erfolgt ist: von einer Annäherung der Binde an die *Mz*, wie sie bei manchen normalen Schwalbenschwänzen und namentlich bei gewissen Localformen beobachtet wird, ist hier nichts vorhanden, bei allen bleibt eine breite, gelbe Discalbinde erhalten. Dagegen sind die Randmonde immer mehr oder minder stark reducirt und zwar gewöhnlich stärker als auf den Vorderflügeln: die Monde zeigen sich höchstens als schmale, sichelförmige Flecke. Am breitesten sind diese bei den ♂♂ 551 und 1394, doch ist bei beiden der Mond 6, der auch bei normalen Faltern bedeutend schmäler als die übrigen ist, und bei dem ♂ 551 auch Mond 1, der ebenfalls häufig bei normalen Stücken sehr schmal ist, schon sehr erheblich reducirt. Bei allen übrigen Exemplaren unserer Aberration, einschliesslich des von Standfuss abgebildeten Stückes aus der Sammlung Daub, ist Mond 6 ganz ausgelöscht. Diesem folgt zunächst Mond 1, von dem sich bei dem ♀ 1393, dem ♂ 1368 und dem ♂ aus Warnsdorf der Sammlung Staudinger noch eine ganz schwache Spur und bei dem ♀ 302 vereinzelte gelbe Schuppen finden, während er bei den übrigen vollständig verschwunden ist. Die weitere Reduction geht weniger regelmässig vor sich. Gewöhnlich dürften wohl Mond 2 und 5 ziemlich gleichzeitig schwinden: bei dem ♀ 302 finden wir ebenso wie bei dem ♂ 1368 ungefähr gleich schwache Reste von beiden; aber während bei dem ♀ 1393, dessen Mond 2 zwar schwach, aber doch noch deutlich sichtbar ist, von Mond 5 nur so geringe Spuren erhalten sind, dass sie auf Standfuss' Photographie dieses Schmetterlings (tab. 1, fig. 9) nicht mehr zu erkennen sind, ist bei dem ♂ 303 Mond 3 ganz ausgelöscht, wohingegen sich noch eine Spur von Mond 5 findet. Bei diesem letztgenannten Stück ist aber auch schon Mond 3 vollkommen geschwunden: die einzigen Ueberbleibsel sind einige gelbe Schüppchen von Mond 4 und 5. Bei dem ♀ der Daub'schen Sammlung scheint nach Standfuss' Photographie nur noch eine ähnliche, winzige Spur von Mond 4 übrig zu sein. Bei dem ♀ 377 und bei dem ♀ der Sammlung Schieferer ist auch diese ausgetilgt und damit die Reihe der Monde gänzlich ausgelöscht.

Auf der Unterseite laufen die Erscheinungen denen der Vorderflügel fast parallel. Das ♂ 1368 zeigt zwar sehr schmale Monde, doch übertrifft es darin viele normale Stücke kaum. Ihm reiht sich das ♂ 551 und diesem das ♂ 1394 an: die Monde sind noch

etwas schmäler, allein immerhin noch fast normal, nur bei dem letztern Stück an ihrem Innenrande etwas verschleiert. Diese Verschleierung ist erheblich stärker bei dem ♀ 1393 und bei dem ♂ aus Warmsdorf der Sammlung STAUDINGER; aber erst bei den beiden Stücken der Sammlung STAUDINGER führt sie eine eigentliche Reduction der Monde herbei, am stärksten von Mond 1 und 6; bei dem ♂ ist Mond 1, bei dem ♀ Mond 6 bis auf wenige Schuppen ausgelöscht, die übrigen sehen in ihren innern Theilen wie zernagt aus. Am weitesten vorgeschritten ist die Reduction auch auf der Unterseite bei dem ♀ 377: Mond 1 und 6 sind ganz ausgelöscht und von allen übrigen nur schwache Spuren erhalten; am grössten ist der Rest von Mond 4, dann folgt der von Mond 5, während die von 3 und besonders von Mond 2 ganz minimal sind. Bei dem ♀ der Sammlung SCHIEFERER hat auch auf dem Htfl. die Auslöschung der Monde sich fast gleichmässig vollzogen: alle sind sehr schmal und dicht verschleiert, aber keiner ist ganz verloschen.

Je weiter die Reduction der Monde fortgeschritten ist, um so deutlicher zeigt es sich, dass es nur die schwarzen Schuppen der Binde sind, die sich weiter in das ursprüngliche Gebiet der Monde hinein ausbreiten: der schwarze Aussensaum der Binde wird immer breiter, ohne dass die die helle Bestäubung darstellenden gelben und blauen Schuppen an Ausdehnung gewinnen.

Die eigenthümlichste Wirkung ruft die Verbreiterung der Submarginalbinde im Auge hervor, und diese ist in so fern besonders lehrreich, als sie einen unumstösslichen Beweis dafür liefert — wenn es eines solchen noch bedürfte — dass an der Bildung des Auges die Submarginalbinde mit dem von mir kurz als Bindentheil des Auges bezeichneten vordern schwarzen Bogen nebst der als Kern dazu gehörigen blauen Bestäubung betheiligt ist. Dieses Glied *Rz8* der Submarginalbinde ist bei allen Exemplaren der *aberr. nigrofasciata* auf der Oberseite so stark verbreitert, dass es fast immer mit dem hakenförmigen Marginallinientheil verschmilzt und den dazwischen gelegenen roten Mondtheil zum Verlöschen bringt. Auf der niedersten Stufe treffen wir diesen Vorgang bei dem ♂ 1394 (Fig. 5): es sind noch alle drei Theile des Auges deutlich, der Bindentheil ausserordentlich breit und mit einem sehr dichten blauen Kern ausgestattet, der ganz auf jenem liegt und dahinter noch einen schwarzen Saum frei lässt; dann folgt ein rother Mond, sehr schmal, kaum so breit wie die hier schon erheblich eingeengten Seitenrandmonde; sein medialer Theil wird hinten begrenzt von einem schwarzen Haken, dem Rest der Marginallinie;

lateralwärts von demselben grenzt das Roth des Mondtheils an den gelben Buchtsaum. Von den übrigen Exemplaren lässt das ♂ 1368 den Marginallinienhaken getrennt vom Bindentheil erkennen, aber zwischen denselben bleibt nur Raum für eine einzige Reihe von rothen Schuppen, auf welche der Mondtheil reducirt ist. Bei dem ♀ der Sammlung SCHIEFERER ist, obwohl die Submarginalbinde die übrigen Monde vollständig ausgelöscht, die Verbreiterung also den höchsten Grad erreicht hat, im Auge noch ein schwacher Rest des rothen Mondes erhalten geblieben. Sonst ist überall die Verschmelzung des Bindentheils mit dem Haken eingetreten, und schwache Reste der rothen Mondschuppen finden sich nur noch lateral vom Haken, so bei den drei Stücken der Sammlung STAUDINGER, dem ♂ der Strassburger Sammlung und dem ♀ 1393 der Sammlung STANDFUSS. Bei dem ♀ 377 der Halleschen Sammlung und vermuthlich auch bei dem ♀ der Sammlung DAUB (STANDFUSS, tab. 1, fig. 1) ist auch hierhin die schwarze Binde vorgedrungen. Da bei allen diesen Exemplaren der blaue Kern des Bindentheils sehr gross und dicht ist, und zwar dichter als irgend einer der Kerne der übrigen Bindenglieder, so gewinnt man bei Betrachtung dieser Aberration den Eindruck, dass sie statt eines rothen ein blaues Auge besitze.

Auf der Unterseite ist der Vorgang im Allgemeinen weniger weit fortgeschritten. Das ♀ der Sammlung SCHIEFERER zeigt den rothen Mondrest verhältnissmässig gross, erheblich grösser als auf der Oberseite, nämlich ungefähr so breit wie den schwarzen Marginallinienhaken. Bei den ♂♂ 1394 und 1368 ist das Auge fast genau wie auf der Oberseite beschaffen, wesentlich so wie bei dem letztern, also mit einem ganz minimalen Mondrest zwischen Bindentheil und Haken, aber auch bei dem ♀ 1393, dem ♂ 551 und dem ♂ aus Warmsdorf der Sammlung STAUDINGER. Bei dem ♂ 303 ist dieser verschwunden, das Auge demnach wie auf der Oberseite, und dasselbe gilt im Wesentlichen auch von dem ♀ 302, nur fehlen hier lateral vom Hakenende — wie bei vielen normalen Stücken — die rothen Schuppen: der kleine laterale Mondrest ist gelb und daher nicht vom Buchtsaum abzugrenzen. Ganz ähnlich ist das ♀ 377, nur ist jener gelbe Mondrest noch kleiner, so dass nur der Buchtsaum, verglichen mit dem der Oberseite, im lateralen Theil etwas verbreitert erscheint.

Wie ich schon hervorgehoben habe, sind die übrigen Zeichnungen bei unserer Aberration fast ganz normal geblieben. Ich habe indessen einzelne Abweichungen zu erwähnen und darunter eine, der ich eine hohe Bedeutung zuerkennen möchte.

Dass bei einigen der Exemplare die schwarze Binde der *Mz* sich in ihrer hintern Hälfte schleierartig über die gelbe Aussenbinde dieser Zelle verbreitet, ist eine Erscheinung, die hin und wieder auch bei normalen Faltern vorkommt; doch verdient es sicherlich Beachtung, dass unter den 9 — einschliesslich dem von STANDFUSS abgebildeten ♀ der Sammlung DAUB 10 — von mir untersuchten Stücken alle mit Ausnahme des ♂ 1394 der Sammlung STANDFUSS, sie auf der Oberseite, besonders dicht das ♀ der Sammlung SCHIEFERER (Fig. 15), dieses, ferner das ♀ 302 der Sammlung STAUDINGER und das ♂ 551 der Strassburger Sammlung auch, und zwar in etwas geringerm Grade, auf der Unterseite zeigen. (Wie sich das DAUB'sche Stück unten verhält, weiss ich nicht, da nur die Oberseite abgebildet ist.) Wir sind danach berechtigt, auch der schwarzen Mittelzellbinde eine Tendenz zur Ausbreitung in distaler Richtung bei der *aberr. nigrofasciata* zuzusprechen.

Die zweite und meines Erachtens besonders wichtige Abweichung weist nur eines der Exemplare auf, und ich muss es deshalb dahin gestellt sein lassen, ob sie nur zufällig mit der Verbreiterung der Submarginal- und der Mittelzellbinde combinirt ist oder ob ein tieferer Zusammenhang besteht. Das ♂ 303 der Sammlung STAUDINGER (Taf. 17, Fig. 8) zeigt uns die Erscheinung einer Schwarzfärbung der Schuppen des hellen Grundes und zwar in sehr grosser Ausdehnung auf der Unterseite der Vdfl., in geringerer auf der Oberseite der Vdfl. und auf der Unterseite der Htfl. Diese verfärbten Schuppen sind viel weniger tief schwarz als die der normalen Zeichnungen, dunkel schieferfarbig, derart, dass sich die letztern ganz scharf von ihnen abheben. Es geht daraus deutlich hervor, dass diese Schwarzfärbung eine Erscheinung wesentlich anderer Natur ist als die bisher betrachtete fortschreitende Verdunklung und schliessliche Auslöschung der Randmonde. Hier ist die Grenze der normalen Zeichnung in das Gebiet des hellen Grundes hinein verschoben, dort, bei dem STAUDINGER-schen Falter, bleibt jene Grenze unverändert, in der ihr zukommenden Lage und Schärfe. Ganz besonders klar wird das dadurch, dass nicht alle Schuppen des Grundes von der Verfärbung betroffen sind, sondern nur ein Theil, und zwar an manchen Stellen gerade die unmittelbar an eine Binde angrenzenden nicht. So finden wir auf dem linken Vdfl. die Submarginalbinde längs ihres ganzen Innenrandes von einer feinen gelben Linie umsäumt, die sich auch an allen Seitenrandadern hinaufzieht und an *C2* und *D1* sowie am Hinterrand sogar recht breit

wird. Ebenso sind die Discocellularbinde, die schwarze Mittelzellbinde innen und aussen und die Basalzeichnung in der *Mz* aussen fein gelb gesäumt. Auf dem rechten Vorderflügel sind die meisten dieser hellen Säume nicht vorhanden, nur an beiden Rändern der schwarzen Mittelzellbinde; die gelbe Aussenbinde der *Mz* ist noch ziemlich hell geblieben; auf dem Discus finden sich zerstreute gelbe Schuppen in *Rz 6*, *5* und ganz vereinzelt in *Rz 4*.

Die Verfärbung beschränkt sich aber nicht auf die Schuppen des normaler Weise rein gelben Grundes, sondern erstreckt sich auch auf diejenigen, welche uns als helle Bestäubung von Binden entgegentritt. So ist die Bestäubung der Basalzeichnung zum grossen Theil dunkel geworden; nur am Grunde der *Mz* hat sich ein gelbes Dreieck erhalten, auf dem linken Flügel grösser als auf dem rechten. Auf dem rechten Flügel sind fast alle hellen Schuppen der Submarginalbinde verdunkelt, nur in *Rz 6* und *7* sind einige gelbe geblieben und in *Vgz* und *Gz* ein feiner gelber Saum aussen und längs der Adern *R 3* und *R 4*. Auf dem linken Vdfl. sind solche geschwärzte Schuppen nur auf dem Haken, also in *Vgz*, rings von gelben eingefasst, und in der Mitte der Glieder *Gz* und *Rz 1* vorhanden. Endlich zeigen sie sich in den Monden, auf dem rechten Flügel viel zahlreicher als auf dem linken, in beiden Fällen am dichtesten auf den Falten.

Auf der Oberseite ist die Verfärbung auffallender Weise auf dem linken Vdfl. beträchtlich ausgedehnter und stärker als auf dem rechten: sie zeigt sich dort in den beiden gelben Binden der *Mz*, ferner in *Vgz*, *R 1* und *R 2*, hier fehlt sie in den beiden letztgenannten Seitenrandzellen.

Von den Htfl. übertrifft wieder der rechte den linken in dieser Richtung. Die Grundverfärbung lässt beiderseits die *Mz* ganz frei. Auf dem rechten Flügel erzeugt sie eine scheckenartige Fleckung in *Rz 1—6*. Die unmittelbare Umgebung der Submarginalbinde bleibt gelb; es erhält sich also auf dem Innenrande dieser Binde wie auf dem linken Vdfl. ein gelber Saum. Auf dem linken Flügel sind zahlreiche, aber etwas blassere, graue Schuppen in *Rz 2* vorhanden; ausserdem ist hier die Verfärbung nur in *Rz 5*, *6*, *7* eingetreten, nämlich in einer Ausdehnung, welche vollkommen derjenigen der normaler Weise rothen „Flammen" entspricht. Auch auf dem rechten Htfl. vertritt der schwarze Fleck in *Rz 6* augenscheinlich die „Flamme". Ich finde in dieser Beobachtung eine Bestätigung meiner Ansicht, dass die „Flammen" als roth gefärbte Theile des hellen Grundes an-

zusehen sind. Verfärbung der hellen Bindenbestäubung ist auf der Unterseite der Htfl. nirgends eingetreten.

Ich kann die Beschreibung dieses interessanten Schmetterlings nicht beschliessen, ohne nochmals nachdrücklichst zu betonen, dass in ihm zwei Erscheinungen vereinigt uns entgegentreten, die, mögen sie auch in letzter Instanz auf eine gemeinsame unbekannte Ursache zurückzuführen sein, doch so scharf wie möglich aus einander gehalten werden müssen, einerseits die Verbreiterung gewisser Zeichnungen über ihre normalen Grenzen hinaus, die charakteristisch ist für die *aberr. nigrofasciata*, andrerseits die Verdunklung des Grundes, die sich ohne Mitwirkung und erkennbaren Zusammenhang mit jener vollzieht, welche den STAUDINGER'schen Vertreter jener Aberration als einen Fall von Melanismus und zwar von unvollständigem und unsymmetrischem Melanismus kennzeichnet. In dieser Auffassung des Melanismus stimme ich vollkommen mit STANDFUSS überein, der in seinem bewundernswerthen „Handbuch der paläarktischen Grossschmetterlinge" (2. Aufl., 1896), p. 203 schreibt: „Der Melanismus ist eine mit den Zeichnungselementen in keiner Weise zusammenhängende Erscheinung. Er lehnt sich an den Zeichnungstypus der Art nicht an . . ." und p. 205: „wahrer Melanismus verändert den Zeichnungstypus der Species nicht, sondern lediglich den Farbenton", und mit Recht (p. 203) hinzufügt: „Es muss diese Thatsache ganz besonders betont werden der gewiss vollkommen irrthümlichen Meinung gegenüber, dass überall da, wo sich ein Zeichnungselement von dunklerem Farbenton bei einer Art über die normalen Grenzen hinaus ausbreitet, ‚Melanismus' vorliegt." Ich will beiläufig bemerken, dass EIMER durch Vernachlässigung dieses Unterschiedes dazu gekommen ist, Schmetterlinge mit einander zu vergleichen und mit einander in verwandtschaftliche Beziehungen zu setzen, von denen der eine, *P. turnus* ♀ *f. glaucus*, seine Schwarzfärbung dem Melanismus, die andern, *P. asterias* und *P. troilus*, einer Ausbreitung und Verschmelzung der schwarzen Zeichnungen verdanken. Den Beweis dafür werde ich in meiner spätern Arbeit erbringen. Ich habe die Frage nach dem Wesen des Melanismus hier zur Sprache gebracht, weil der vorliegende Fall eben deswegen besonders geeignet erscheint, den wesentlichen Unterschied beider Arten von Schwarzfärbung darzuthun, weil es sich bei ihm um partiellen Melanismus handelt. Aber es kommt auch totaler Melanismus bei *P. machaon* vor, und ich bin in der glücklichen Lage, auch davon einen Fall nach eigner Untersuchung beschreiben zu können.

In der Literatur wird mehrfach ein vollständig schwarzes Exemplar eines Schwalbenschwanzes erwähnt. Der von Spuler herausgegebenen 2. Aufl. von Reutti, Uebersicht der Lepidopterenfauna des Grossherzogthums Baden, p. 16, entnehme ich, dass es von Herrn Stadtpfarrer Gut in Weinheim am 12. April 1882 gefangen worden ist. In: Rühl, Die paläarktischen Grossschmetterlinge und ihre Naturgeschichte, ist es p. 694 von Heyne *aberr. niger* benannt worden. Rothschild (1895, p. 274) charakterisirt es: „All black, except the blue spots of the hindwings".

Das mir vorliegende Exemplar, ein ♂, ist von dem Sohne meines Collegen an der Universität Giessen Herrn Prof. B. Stade am 27. Mai 1896 auf dem Gipfel des Stoppelberges unweit Wetzlar auf dem Fluge gefangen worden und befindet sich jetzt im Zoologischen Museum zu Tring im Besitz des Herrn Dr. Walter Rothschild. Ich beschreibe es im Folgenden als

5. *P. machaon aberr. nigra.*

Der Melanismus ist so vollkommen, dass man bei flüchtiger Betrachtung den Eindruck einer ganz gleichmässig schwarzen Färbung beider Flügelpaare sowohl auf der Ober- wie auf der Unterseite hat, von der sich nur die blauen Flecke im Gebiete der Submarginalbinde der Htfl. einschliesslich desjenigen des Auges abheben. Es entfällt damit scheinbar die Möglichkeit einer genauern Beschreibung des Schmetterlings gänzlich. In diesem Falle würde sich auch nicht direct entscheiden lassen, welche von den beiden oben beschriebenen Arten der Schwarzfärbung hier vorliegt. Untersucht man aber den Falter sorgfältiger, so gelingt es dennoch, einige Theile der normalen Zeichnung zu erkennen. Es zeigt sich dann, dass die Unterscheidung des Grundes von den Zeichnungen deswegen so erschwert ist, weil die Schuppen des letztern ungefähr ebenso tief schwarz gefärbt sind wie die der Zeichnungen.

Betrachtet man den Schmetterling in auffallendem Lichte schräg von der Flügelwurzel her, so wird man auf der Ober- und besonders deutlich auf der Unterseite einen nach Lage und Breite der Submarginalbinde entsprechenden, um einen geringen Farbenton blassern Streifen gewahr, mit einem dem „Haken" entsprechenden Fortsatz in der *Vgz*. In der *Mz* ist die sehr dunkle schwarze Mittelzellbinde und die Basis eine Spur dunkler als das Uebrige und daran zu er-

kennen. Die Unterschiede sind so gering, dass sie auf der Photographie und auch unter dem Mikroskop vollkommen verschwinden; dennoch sind sie für die Auffassung dieser Aberration von entscheidender Wichtigkeit: es kann sich danach nur um Melanismus handeln.

Auf den Htfl. sind, wie bereits erwähnt, die hellen Kerne aller Glieder der Submarginalbinde deutlich zu erkennen, ebenso ein sichelförmiger Fleck in *Rz 8* (Auge), erstere auf der Oberseite, letzterer auf der Unterseite grösser, entsprechend dem Verhalten bei normalen Faltern. Alle diese Schuppen sind weisse Glanzschuppen; den gelben Schuppen entsprechende sind auf der Unterseite nicht zu unterscheiden. Das dem rothen Mondtheil des Auges entsprechende Gebiet hebt sich durch besonders tiefe, sammetschwarze Färbung ziemlich scharf aus der Umgebung ab, und die gleiche Färbung zeigt sich auf der Unterseite auch über dem Kern der *Rz 8* und proximalwärts von den Kernen aller übrigen Randzellen, in Gestalt den rothen Flammen entsprechend, die sich hier, meistens allerdings nur in *Rz 6* und *5*, gelegentlich aber auch in den übrigen Zellen, bei normalen Schwalbenschwänzen finden. Diese Flammen und die hellen Kerne gestatten festzustellen, dass auch die Submarginalbinde ihre typische Ausdehnung proximalwärts nicht überschritten hat. Dagegen lässt sich nicht entscheiden, ob das auch von ihrer Ausdehnung in distaler Richtung gilt, also ob vielleicht auch hier zugleich ein Fall der *aberr. nigrofasciata* vorliegt; von den Randmonden ist auf keinem der beiden Flügelpaare, weder oben noch unten, eine Spur zu erkennen.

Ebenso vollkommen schwarz wie die Flügel ist der ganze Leib.

Ich komme zum Schluss nochmals auf die *aberr. nigrofasciata* zurück. Wie ich schon S. 365 erwähnt habe, hat Standfuss 2 Exemplare derselben unter künstlichen, genau bekannten Bedingungen erzogen, und es liegt deshalb die Vermuthung nahe, dass diese so charakteristische Aberration stets und ausschliesslich unter derartigen Bedingungen zu Stande kommt. Die in Zürich erzogenen Puppen der 2. Generation, aus denen die aberranten Falter ausgeschlüpft sind, waren nach der von Standfuss in seinen „Experimentellen zoologischen Studien mit Lepidopteren“ [1]) geschilderten Methode im October 1896

1) in: Denkschr. Schweiz. naturf. Ges., V. 36, 1898.

an 4 Tagen je ein paar Stunden einer Temperatur von —15 bis —17° C ausgesetzt und dann bis zum Ausschlüpfen, d. h. ca. 14 Tage lang, bei Zimmertemperatur (+23° C) gehalten worden. Es entsteht nun die Frage: bildet sich die *aberr. nigrofasciata* auch in der freien Natur unter Umständen, welche im Wesentlichen diesen sog. „Frostexperimenten" von STANDFUSS entsprechen, also durch vorübergehende Einwirkung sehr niedriger Temperatur auf die Puppe?

Leider giebt das mir vorliegende Material, so verhältnissmässig umfangreich es ist, kaum irgend welchen Anhalt, um diese Frage zu beantworten, da nur ein einziges der Stücke mit Daten versehen ist. Ich sehe mich daher, wenn ich überhaupt auf eine Erörterung der Frage eingehen will, fast ausschliesslich auf die in STANDFUSS' Schrift enthaltenen Angaben angewiesen. Diesen entnehme ich zunächst die wichtige Bemerkung, dass STANDFUSS selbst die *aberr. nigrofasciata* von *P. machaon* einmal, am 29. April 1893, „ohne experimentell veränderte Bedingungen" erhalten hat aus Raupen, die im Herbst 1892 in Schlesien (Schlawa bei Glogau) gesammelt worden waren. In diesem Falle hat also eine Puppe der 2. Generation ihre normale Winterruhe durchgemacht, obendrein wahrscheinlich im Zuchtkasten, war also sicher keiner extremen Kälte ausgesetzt gewesen und hatte dennoch einen Falter der *aberr. nigrofasciata* geliefert. Auch das im Mai 1871 zu Leipzig ausgeschlüpfte ♂ 1368 der Sammlung STANDFUSS hatte ohne Zweifel die volle Winterruhe durchgemacht [1]). Diese Beobachtungen zwingen uns zu dem Schluss, dass die Einwirkung hoher Kältegrade nicht eine nothwendige Bedingung für die Entstehung dieser Aberration ist. Dürfen wir dann aber annehmen, dass sie überhaupt in dem STANDFUSS'schen Experiment die Ursache derselben gewesen ist? Ich glaube auch diese Frage verneinen zu müssen, und bin darin mit STANDFUSS in Uebereinstimmung. STANDFUSS hat neben Frostexperimenten auch „Hitzeexperimente" angestellt,

1) Auch die beiden von ROTHKE beschriebenen Exemplare entstammen überwinterten Puppen: 1 ♂ wurde im Mai „aus einer im Herbst an Fenchel gefundenen Raupe" erzogen. „Einige Wochen später, zu Anfang Juni, wurde ein in allen Theilen mit dem beschriebenen ♂ übereinstimmendes ♀ im Freien in Copula mit einem gewöhnlichen ♂ angetroffen, ca. 2 Stunden von der Fundstelle der Raupe der männlichen Aberration entfernt." Das oben beschriebene Exemplar der *aberr. nigra* ist ebenfalls im Mai (27./5. 1896) gefangen worden, das Exemplar des Stadtpfarrers GUT am 12. April.

in denen er Puppen einer Temperatur über + 40 ° C aussetzte, und hat dadurch ebenfalls Aberrationen erzeugt. Unter den erfolgreich mit beiderlei Experimenten behandelten Arten befindet sich *Vanessa polychloros* L. Bei derselben erhielt STANDFUSS bei einem Hitze-experiment ein auf tab. 4, fig. 9 seiner Abhandlung abgebildetes Exemplar, das „von einzelnen durch Frost erhaltenen Aberrationen nicht zu unterscheiden ist“ (p. 12). Danach steht es fest, dass die Einwirkung hoher Wärmegrade (+ 40 ° C) unter gewissen Umständen genau die gleiche Folge haben kann wie die Einwirkung hoher Kältegrade (— 15 ° C). Keine von beiden kann demnach als die eigentliche, directe Ursache der Entstehung der Aberration angesehen werden. STANDFUSS führt dies in einem „Wie wirken diese Frost- und Hitze-experimente“ überschriebenen Capitel eingehend aus und gelangt ebenfalls zu dem Schluss, dass keine directe, sondern eine indirecte Einwirkung vorliegt, und nimmt weiter an, dass durch die extremen Temperaturen die Entwicklung unterbrochen, das Insect in einen lethargischen Zustand versetzt wird und dass „auf der Basis dieses lethargischen Zustandes sich Vorgänge abspielen können, die eine Veränderung des Schmetterlings in eigenthümlicher Richtung bedingen; und zwar ist es für die Gestaltung dieser Entwicklungsrichtung annähernd gleichgültig, ob das lethargische Stadium durch Frost, durch Hitze, vielleicht auch durch andere störende Einflüsse provocirt wurde“.

In wie weit diese Annahme eines lethargischen Zustandes berechtigt ist, kann ich hier nicht untersuchen. Sie stützt sich zunächst auf Beobachtungen an *Vanessa*, also an Arten, „deren gesammte Entwicklung sich stets vom Ei bis zum Falter in der warmen Jahreszeit abspielt“ (p. 17) und wo nachweislich durch extreme Temperaturen eine Verzögerung der Entwicklung hervorgerufen wird. *P. machaon* gehört aber zu den Arten, bei denen die Puppen (der 2. Generation) überwintern und wo durch die Frosteinwirkung nicht eine Verzögerung, sondern gerade im Gegentheil eine Beschleunigung der Entwicklung herbeigeführt wird, indem die Puppen, die bei normalem Verlauf erst im Frühjahr ausgekommen sein würden, in Folge jener bereits im Herbst, 14 Tage nach der Behandlung, den Schmetterling lieferten. Wir werden uns unter solchen Umständen einstweilen bescheiden und von einer genauern Bezeichnung der Art der Störung absehen müssen. Dies werden wir um so lieber thun,

als die besondere Richtung, welche die Entwicklung unter dem Einfluss der niedern Temperatur in den Experimenten eingeschlagen hat, kaum als das Resultat einer Entwicklungshemmung zu verstehen ist. Wie wir gesehen haben, kommt die so charakteristische Zeichnung der *aberr. nigrofasciata* fast ausschliesslich durch Verbreiterung eines einzigen Zeichnungselements, der Submarginalbinde, und zwar nur in distaler Richtung, zu Stande, während die übrigen Zeichnungen davon fast unberührt bleiben. Was haben wir für einen Grund, diese besondere Form der Umbildung als das Ergebniss einer Hemmung der Entwicklung zu betrachten? Ich vermag keinen zu erkennen.

Für *P. machaon* steht ausserdem der Nachweis noch aus, dass die *aberr. nigrofasciata* auch durch das Hitzeexperiment hervorgerufen werden kann. Man könnte sich dafür vielleicht auf eine Beobachtung in der Natur berufen, nämlich auf die unter dem Namen *forma hippocrates* bekannte Sommergeneration des *P. machaon* in Japan, bei der, besonders im weiblichen Geschlecht, die Submarginalbinde sich häufig sehr stark distalwärts verbreitert und die Randmonde mehr oder minder vollständig auslöscht. Allein in diesem Fall ist die Abweichung keineswegs auf diesen einen Charakter beschränkt; wir können die *f. hippocrates* durchaus nicht schlechthin als eine *aberr. nigrofasciata* kennzeichnen. Und ferner ist dabei wohl zu erwägen, dass diese japanische Form aus Puppen der 1. Generation hervorgeht, während Standfuss die *aberr. nigrofasciata* aus solchen der 2. Generation erzogen hat. Wir wissen nun aber, dass Puppen verschiedener Generationen, im Besondern auch bei *P. machaon*, ganz verschieden auf abnorme Temperaturen reagiren. Die gewissen syrischen Stücken sehr ähnliche Wärmeform, deren Erzeugung Standfuss in seinem „Handbuch", p. 239 beschrieben hat, ist ausschliesslich aus Puppen der 1. Generation (Juli, August) erzogen worden, und Weismann[1]) erwähnt ausdrücklich, dass er an Winterpuppen — nicht nur von *P. machaon*, sondern auch von vielen andern Schmetterlingen — die im Brutofen gezogen wurden, „nicht irgend eine Abweichung von der normalen Zeichnung oder Färbung" erhalten habe (p. 656). Auch Standfuss schrieb 1895 (p. 17) in Bezug auf die Arten mit überwinternden Puppen: „Aus Winterpuppen habe ich bisher durch Experimente eigentliche Aberrationen nicht erzielen können". Nur die

1) A. Weismann, Neue Versuche zum Saison-Dimorphismus der Schmetterlinge, in: Zool. Jahrb., V. 8, Syst., 1895, p. 611.

oben erwähnten, durch Frostbehandlung zu einer verfrühten Entwicklung veranlassten 2 Exemplare von *P. machaon* bilden eine Ausnahme. In allerjüngster Zeit ist es nun aber STANDFUSS gelungen, auf dem Wege des Hitzeexperiments, durch 5 Tage lang je 2 Stunden einwirkende Temperatur von $+44^0$ C, aus einer Winterpuppe einen höchst eigenthümlichen Schmetterling zu erziehen. Herr Dr. STANDFUSS hat die Güte gehabt, mir denselben zu schicken. Es ist ein ♂ (Taf. 19, Fig. 14) von geringer Grösse (32 mm Vdfl.-Länge). Die dunklen Zeichnungen sind von normaler Ausdehnung und meistens auch ganz normaler Bildung. Von der Submarginalbinde der Oberseite aber geht zerstreute schwarze Bestäubung aus und breitet sich schleierartig über die angrenzenden gelben Gebiete aus, und zwar auf den Vdfl. in einer nach hinten hin abnehmenden Stärke, so dass auf der Aussenseite Mond 1 fast ausgelöscht, die nächsten stark verschleiert, Mond 8 fast rein gelb, und auf der Innenseite der helle Grund der *Gz* rings um den grossen Gabelfleck dicht verschleiert ist, während er in den folgenden Discalzellen in allmählich abnehmender Ausdehnung schwärzlich angeflogen erscheint. Auf den Htfl. sind die Randmonde nur wenig verschleiert, am stärksten No. 1, nächst ihm No. 6, und der Innenrand der Submarginalbinde ist in allen Gliedern unscharf begrenzt. Das Auge ist nahezu normal, nur zeigt sein Bindentheil die gleiche verwaschene Beschaffenheit seines Randes wie die übrigen Bindenglieder. Auf der Unterseite wiederholen sich die gleichen Erscheinungen, nur in geringerer Ausbildung: die Zeichnung ist reiner; doch sind auf dem Vdfl. die Monde schlecht gegen die Marginallinie begrenzt. Von den übrigen Zeichnungen ist die gelbe Aussenbinde der *Mz* der Vdfl. wie bei vielen Exemplaren der *aberr. nigrofasciata* in ihrer hintern Hälfte etwas verschleiert, und auf der Oberseite der Htfl. ist die Basalzeichnung in der *Rz* 8 von einer für europäische Schwalbenschwänze ganz unerhörten Ausdehnung, indem sie vor dem Auge nur einen schmalen, sichelförmigen Fleck gelb lässt. Auf der Unterseite erstreckt sie sich weniger, aber immerhin ungewöhnlich weit; in der basalen Hälfte ist sie etwas aufgelichtet.

Das eigenartige Aussehen dieser Aberration wird endlich wesentlich gesteigert durch das Verhalten der hellen Bestäubung der Submarginalbinde. Diese besteht auf der Oberseite — abgesehen vom Auge — fast allein aus gelben Schuppen; erst mit der Lupe gewahrt man einige blaue Glanzschuppen in *Rz* 7, zwei oder drei in *Rz* 6 und wieder einige zerstreute in *Rz* 2, während sie auf der Unterseite ganz fehlen.

Vergleichen wir diese *aberr. suffusa*, wie ich sie nennen will, mit der *aberr. nigrofasciata*, so finden wir, dass die Abweichungen auch hier fast ausschliesslich das Randgebiet der Flügel betreffen, dass sie sich aber doch in vielen Punkten anders verhalten. Eine Verbreiterung der Submarginalbinde in distaler Richtung ist hier nicht eingetreten; die Ausstreuung der schwarzen Schuppen, die für die *aberr. suffusa* charakteristisch ist, hat sich nach beiden Seiten hin, sowohl proximal- wie distalwärts, vollzogen. Sie ist ferner auf den Vdfl. vorn am weitesten vorgeschritten, während die Verbreiterung bei der *aberr. nigrofasciata* hinten voraneilt. Sie betrifft ferner ganz vorzugsweise die Vdfl., während bei letzterer Form immer hauptsächlich die Htfl. von der Verbreiterung der Binde ergriffen erscheinen. Dass bei der *aberr. suffusa* von einer distalen Verbreiterung thatsächlich nicht die Rede sein kann, lehrt in der deutlichsten Weise die Beschaffenheit des Auges, dessen Bindentheil sich durchaus nicht auf Kosten des rothen Mondtheils ausgedehnt hat und der Träger eines glänzenden, blauen Kerns geworden ist; vielmehr hat das Auge einen ganz normalen, fast kreisrunden rothen Fleck, dessen vorderer Theil von den blauen Schuppen überlagert ist, welche von dem schmalen schwarzen Bindentheil in gewohnter Weise dorthin gerückt sind.

Soweit dieses eine Exemplar einen Schluss gestattet, müssen wir also annehmen, dass die Einwirkung einer extrem hohen Temperatur auf Puppen der 2. Generation bei *P. machaon* erheblich andere Folgen hat als die Einwirkung einer extrem niedrigen Temperatur.

So dürftig die Beobachtungsgrundlagen auch noch sind, kann man doch als das Ergebniss derselben vielleicht folgende Sätze aufstellen:

Die *aberr. nigrofasciata* geht hervor aus Puppen der 2. Generation und zwar

1) bei beschleunigter Entwicklung unter Einwirkung sehr niederer Temperatur (— 15 ° C) im Herbst (Standfuss, 1898);

2) bei normaler Entwicklungsdauer (Ueberwinterung) unter Einwirkung bisher unbekannter Factoren im Frühjahr.

Die *aberr. suffusa* geht ebenfalls aus Puppen der 2. Generation hervor und zwar:

bei normaler Entwicklungsdauer (Ueberwinterung) unter Einwirkung sehr hoher Temperatur (+ 44° C) im Frühjahr (STANDFUSS 1899).

Aus Puppen der 2. Generation (Sommerpuppen) sind bis jetzt Aberrationen nicht nachweislich erzogen worden. Aufzucht derselben bei erhöhter Temperatur (+ 37° C) führt zu einer Steigerung der für Sommerfalter charakteristischen Merkmale (STANDFUSS 1895).

Erklärung der Abbildungen.

Tafel 17.

Alle Figuren sind in natürlicher Grösse. Meist ist nur ein Flügelpaar (links) von der Oberseite und eines (rechts) von der Unterseite abgebildet.

Fig. 1. ***P. machaon***, typisches Exemplar, ♀, 2./6. 86, aus der Sammlung SAALMÜLLER (No. 38 meines Verzeichnisses). Linke Flügel von oben, rechte von unten.

Fig. 2. ***P. machaon aberr. evittata***, aus der Sammlung ROTHSCHILD in Tring. Geschlecht zweifelhaft, falsches Abdomen angeklebt, ebenso die Schwänze. Linke Flügel von oben und von unten.

Fig. 3. ***P. machaon aberr. elunata***, ♀, 20./3. 87, aus der Sammlung des Herrn Dr. med. KRATZ in Heppenheim. Ganzes Thier von oben, linke Flügel von unten.

Fig. 4. ***P. machaon aberr. nigrofasciata***, ♂ (No. 551), aus der Sammlung des Zoologischen Instituts in Strassburg. Linke Flügel von oben, rechte von unten.

Fig. 5. ***P. machaon aberr. nigrofasciata***, ♀, 22./8. 96 (No. 1394), Erzeugniss eines Frostexperiments, aus der Sammlung STANDFUSS in Zürich. Linke Flügel von oben, rechte von unten.

Fig. 6. ***P. machaon aberr. nigrofasciata***, ♀ (No. 302), aus der Sammlung STAUDINGER in Dresden. Linke Flügel von oben, rechte von unten.

Fig. 7. ***P. machaon aberr. nigrofasciata***, ♀ (No. 377), aus der Sammlung des Zoologischen Instituts in Halle. Linke Flügel von oben und von unten. (Die rechten Flügel sind verkrüppelt.)

Fig. 8. ***P. machaon aberr. nigrofasciata, fere nigra***, ♂ (No. 303), aus der Sammlung STAUDINGER in Dresden. Ganzes Thier, von oben und von unten.

Fig. 9. ***P. machaon aberr. nigra***, ♂, 27./5. 96, aus der Sammlung ROTHSCHILD in Tring. Linke Flügel von oben, rechte von unten.

Tafel 18.

Fig. 10. *P. machaon aberr. marginalis* ROBBE, ♀. Originalexemplar, von der Oberseite.

Fig. 11. Copie des von A. AHRENS abgebildeten Exemplars eines *P. machaon aberr. elunata.*

Fig. 12. *P. machaon* ♂, aus Schlebusch bei Köln, aus der Sammlung STAUDINGER in Dresden. Peroneure Aberration (unvollständige Ausbildung der *Rz* 2 der Htfl.). Linke Flügel von oben, rechte von unten.

Tafel 19.

Fig. 13. *P. machaon aberr. tenuivittata* ♂, 15./5. 95, aus der Sammlung des Zoologischen Instituts in Giessen.

Fig. 14. *P. machaon aberr. suffusa*, ♂, 2./4. 98, durch Hitzeexperiment aus einer überwinterten Puppe gezogen. Aus der Sammlung STANDFUSS in Zürich.

Fig. 15. Rechter Vorderflügel eines *P. machaon aberr. nigrofasciata* aus der Sammlung SCHIEFERER in Graz, mit sehr tiefer Verschleierung der gelben Aussenbinde der *Mz*.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena. — 1962

Einige Bemerkungen über die Metamorphose der Insecten.

Von

Dr. **J. E. V. Boas** in Kopenhagen.

Hierzu Tafel 20 und 3 Textfiguren.

I.

Eine neugeborene Heuschrecke unterscheidet sich bekanntlich von der Imago durch folgende Charaktere (vergl. Fig. A): Der Kopf ist verhältnissmässig gross, der Hinterleib klein, die Vorderbrust schiebt sich nicht mit ihrem Hinterrand über die Mittelbrust hinaus, die Zahl der Antennenglieder ist geringer (bei der „Rocky Mountain Locust" [*Caloptenus spretus*] z. B. 12 bis 13 beim Neugeborenen, 23 bis 26 bei der Imago) [1]), und Flügel fehlen völlig. Diese sämmtlichen Unterschiede werden allmählich ausgeglichen; mit jeder Häutung nähert sich die Larve mehr der Gestalt der Imago: der Kopf wird verhältnissmässig kleiner, der Hinterleib grösser, der Hinterrand der Vorderbrust schiebt sich allmählich über die Mittelbrust hinaus, die Zahl der Antennenglieder wird grösser, und es bilden sich Flügelanlagen, welche allmählich grösser werden.

In so fern ist die Entwicklung eine gleichmässig fortschreitende, und es ist kein ausgeprägter Unterschied zwischen sämmtlichen Larvenstadien einerseits, der Imago andrerseits vorhanden — etwa mit der Ausnahme, dass die Larven sämmtlich praktisch flügellos, d. h. flugunfähig sind, was ihnen gewissermaassen einen gemeinsamen Stempel der Imago gegenüber aufdrückt.

In ähnlicher Weise wie die Heuschrecken verhalten sich manche andere Insecten mit „unvollkommener Metamorphose",

1) First Annual Report U. S. Entomol. Commission for the year 1877 (Washington 1878), p. 280.

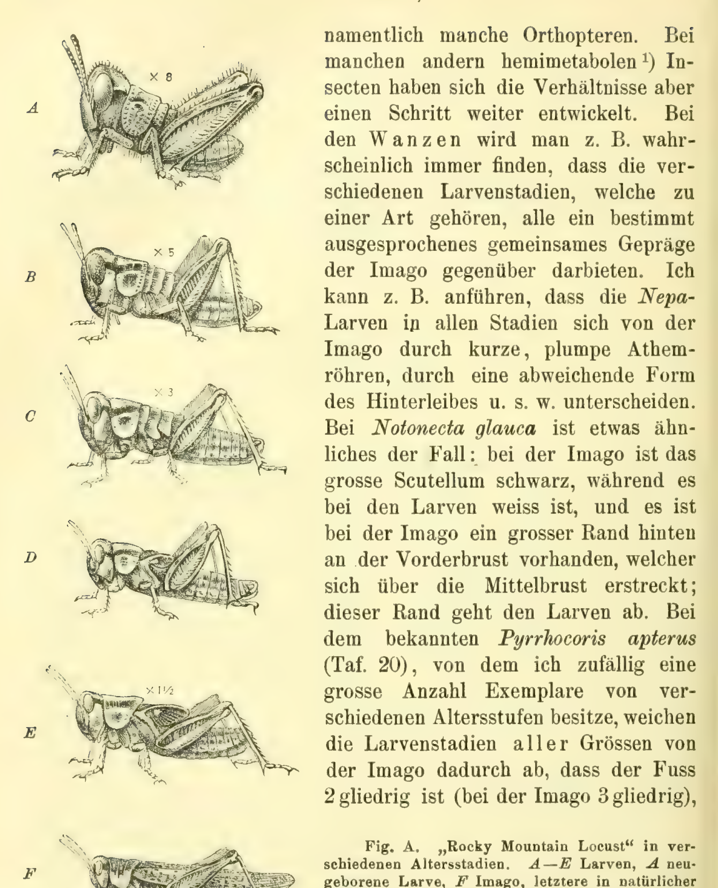


Fig. A. „Rocky Mountain Locust" in verschiedenen Altersstadien. *A—E* Larven, *A* neugeborene Larve, *F* Imago, letztere in natürlicher Grösse, die übrigen mehr oder weniger vergröss. Nach First Report U. S. Entom. Commiss.

namentlich manche Orthopteren. Bei manchen andern hemimetabolen[1]) Insecten haben sich die Verhältnisse aber einen Schritt weiter entwickelt. Bei den Wanzen wird man z. B. wahrscheinlich immer finden, dass die verschiedenen Larvenstadien, welche zu einer Art gehören, alle ein bestimmt ausgesprochenes gemeinsames Gepräge der Imago gegenüber darbieten. Ich kann z. B. anführen, dass die *Nepa*-Larven in allen Stadien sich von der Imago durch kurze, plumpe Athemröhren, durch eine abweichende Form des Hinterleibes u. s. w. unterscheiden. Bei *Notonecta glauca* ist etwas ähnliches der Fall: bei der Imago ist das grosse Scutellum schwarz, während es bei den Larven weiss ist, und es ist bei der Imago ein grosser Rand hinten an der Vorderbrust vorhanden, welcher sich über die Mittelbrust erstreckt; dieser Rand geht den Larven ab. Bei dem bekannten *Pyrrhocoris apterus* (Taf. 20), von dem ich zufällig eine grosse Anzahl Exemplare von verschiedenen Altersstufen besitze, weichen die Larvenstadien aller Grössen von der Imago dadurch ab, dass der Fuss 2gliedrig ist (bei der Imago 3gliedrig), dass an der Oberseite des Hinterleibs drei Stinkdrüsen vorhanden

1) Da dieser Ausdruck in etwas verschiedener Bedeutung gebraucht wird, bemerke ich, dass in dieser Arbeit sämmtliche Insecten, welche nicht ametabol oder holometabol sind, als hemimetabol bezeichnet werden.

sind (während die Imago Stinkdrüsen an der Unterseite der Brust[1]) besitzt), ferner dadurch, dass der Hinterleib fast ganz roth ist mit einer Reihe kleiner, schwarzer Flecke längs der Mitte der Ober- und Unterseite, während derselbe bei der Imago fast ganz schwarz ist, bloss mit einem schmalen rothen Rande. Letzteres beruht zwar auf einer weitern Entwicklung der Larvenzeichnung; aber die Larven stehen doch zusammen mit einem Bilde demjenigen der Imago gegenüber, und ältere Larven bilden in dieser Beziehung keinen Uebergang. Dieselben Verhältnisse findet man, was die Zahl der Fussglieder und die Stinkdrüsen betrifft, bei vielen andern Landwanzen[2]), ebenso wie auch ähnliche Unterschiede in der Zeichnung zwischen Larve und Imago bei vielen, vielleicht bei allen (die Larven der Wanzen sind noch sehr unvollständig bekannt), vorhanden sind.

Noch bestimmter als etwas für sich erscheint die Larvengestalt z. B. bei den Libellen. In dieser Gruppe findet man die bekannte Larvenform, welche in ihren Hauptzügen für die Gruppe gemeinsam ist und welche auf allen Stufen des Larvenlebens dasselbe Gepräge festhält. Natürlich ist, wie bei allen hemimetabolen Insecten, in den spätern Stadien in so fern eine Annäherung an die Imago vorhanden, als Flügelanlagen gebildet sind; sonst bewahrt aber die Larve dasselbe Aussehen. In welchen Punkten letztere von der Imago abweicht: durch geschlossenes Tracheensystem, durch Umbildung der Unterlippe u. s. w., ist zu bekannt, als das wir es hier näher zu betrachten brauchten; nur so viel sei hervorgehoben, dass die Unterschiede keineswegs gering sind. Aehnliche Verhältnisse findet man bekanntlich bei den Perliden; ähnlich verhalten sich auch die Singzirpen, deren Larven mit Grabfüssen u. s. w. versehen sind, die Psylliden, deren plumpe, abgeplattete Larven von den Imagines höchst abweichend sind, und andere.

Bei den Insecten mit „vollständiger Metamorphose“ ist die Entwicklung in derselben Richtung weiter fortgeschritten. Immer

---

1) Paul Mayer, Anatomie von Pyrrhocoris apterus L., in: Arch. Anat. Physiol., J. 1874, p. 315 ff. Bei der Imago sind die Stinkdrüsen der Larven rückgebildet („unthätig“).

2) Vgl. für die Stinkdrüsen Kulwieć, in: Zool. Anz., 1898, p. 67. Nach einer gütigen Mittheilung von Herrn Dr. F. Meinert finden sich dorsale Stinkdrüsen bei den Larven der *Rhypachromidae*, *Coreidae* und *Cimicidae*, nicht aber bei den *Saldidae* und *Reduviidae* (auch nicht bei Wasserwanzen).

erscheinen hier die Larvenstadien mit einem gemeinsamen Gepräge[1] der Imago gegenüber; es ist nicht die Spur einer Annäherung an die Imago-Gestalt in den spätern Larvenstadien vorhanden; sogar die Flügelanlagen, welche zwar frühzeitig vorhanden sind, sind, so zu sagen, weggestaucht, erscheinen als Einstülpungen in das Thier hinein, nicht als äussere Auswüchse. Hierzu kommt noch, dass die Unterschiede zwischen der Larve und der Imago so ausserordentlich vertieft worden sind, an jedem Punkt im Bau des Thieres hervortreten. Letzteres hat wieder die Nothwendigkeit eines Ruhestadiums an der Grenze des Larven- und Imago-Lebens mit sich geführt, eines Stadiums, in dem der Organismus in aller Musse, ohne auf Nahrungsaufnahme etc. Rücksicht nehmen zu brauchen, die bedeutsamen Aenderungen, welche stattfinden sollen, durchlaufen kann.

Die Herausbildung dieses Ruhestadiums, in welchem der Organismus, wie auch von Andern hervorgehoben ist, eigentlich in vielen Beziehungen an den Embryo erinnert, hat aber wieder einen Entwicklungsgang ermöglicht, den ich ganz besonders hervorheben möchte, da das Verhältniss, wie mir scheint, bisher nicht gebührend gewürdigt worden ist. Indem der Organismus während der Puppenruhe so zu sagen ganz umgegossen wird — der Ausdruck ist gewiss nicht übertrieben — haben die Larven- und die Imago-Form der holometabolen Insecten während der fortschreitenden phylogenetischen Entwicklung getrennte Wege einschlagen können, haben sich jede für sich ganz unabhängig in eine Reihe Gestalten herausbilden können.

Was ich hierunter verstehe, wird vielleicht deutlicher durch einen Vergleich z. B. mit der Metamorphose der Wanzen hervortreten. Bei letztern sind die Verhältnisse in so fern ähnlich wie bei den holometabolen, als alle Larvenstadien innerhalb derselben Species sich durch gewisse gemeinsame Charaktere der Imago gegenüber auszeichnen. Während der phylogenetischen Entwicklung folgt aber bei den Wanzen die Larvenform doch im Grossen und Ganzen den Imagines: eine *Nepa*-Larve ist doch in den Hauptzügen der ausgebildeten *Nepa* ähnlich, eine *Notonecta*-Larve erkennt man ohne Schwierigkeit als eine *Notonecta*; bei den Landwanzen ist die Larve, sowohl was die

---

1) Dass sich wieder innerhalb des Larvenlebens bei einigen Formen Gegensätze und daraus resultirende Verschiedenheiten zwischen Larven verschiedenen Alters ausbilden können, ist ein secundäres Verhältniss, welches das, worauf es hier ankommt, nicht berührt.

plastische Ausgestaltung als auch was die Farben betrifft, im Ganzen der Imago der bezüglichen Art ähnlich, wenn auch allerdings eine Farbe in der Haut der Larve, eine andere bei der Imago eine grössere Ausdehnung haben mag. Larve und Imago gehen zusammen, die Ausgestaltung der Imago wirkt auf die Larvengestalt zurück.

Dieser Standpunkt ist bei den holometabolen Insecten vollständig aufgegeben. Nachdem dieser Typus einmal ausgebildet worden ist, haben sich die Larvenform und die Imagoform jede für sich weiter entwickelt und in zahllose Gestalten in voller Unabhängigkeit von einander gespalten. Es ist demnach leicht verständlich, dass selbst die grösste Aehnlichkeit in der Lebensweise der Larve und der Imago, wie man sie z. B. bei manchen Caraben findet, keine wirklich tiefere Aehnlichkeit im Bau der Larve und der Imago mit sich bringen kann[1]); die Imagines und die Larven verhalten sich eben zu einander als zwei differente Arthropoden-Gruppen; derartig verschieden ist der Typus beider, und derartig unabhängig hat deren Entwicklung sich gestaltet.

Im Vergleich mit dem Ausgangspunkte, den Larven der hemimetabolen Insecten, erscheint selbst die am wenigsten umgebildete holometabole Insectenlarve als eine rückgebildete Insectengestalt, zum Theil mit ähnlichen Charakteren, wie man sie sonst bei Insecten finden kann, die in Folge von Anpassung an Schmarotzerleben u. dgl. rückgebildet sind. Die Beine sind verkürzt, die für die Insecten im Allgemeinen und speciell auch für die hemimetabolen Larven charakteristische Ausbildung zweier Glieder als Femur und Tibia ist in Wegfall gekommen, der Fuss ist ungegliedert u. s. w. Die Antennen sind fast immer sehr kurz und aus einer geringen Anzahl von Gliedern zusammengesetzt. Die Brustsegmente sind klein und einfach, der Hinterleib dagegen verhältnissmässig lang[2]). Besonders deutlich tritt

1) Vergl. im Gegensatz zu dem hier geltend gemachten Standpunkte die Aeusserung von Miall (eben anlässlich der Caraben): „. . . the reason of the changes of shape is sometimes hard to discover“ (The Transformations of Insects, in: Nature, V. 53, p. 157 [No. 1364]).

2) Die Ausbildung des Tracheensystems bei den holometabolen Insectenlarven entspricht der geringen Grösse des Brustabschnitts und der starken Entwicklung des Hinterleibs: während man gewöhnlich (wir sehen hier von denjenigen Larven ab, bei welchen eine grössere Anzahl oder sogar sämmtliche Stigmen geschlossen sind) alle 8 Paar Hinterleibsstigmen offen findet, sind von den 2 typischen Thorax-

die Rückbildung für die Augen hervor: anstatt der grossen, zusammengesetzten Seitenaugen der hemimetabolen Larven findet sich bei den holometabolen nur eine kleine Gruppe von Punktaugen auf jeder

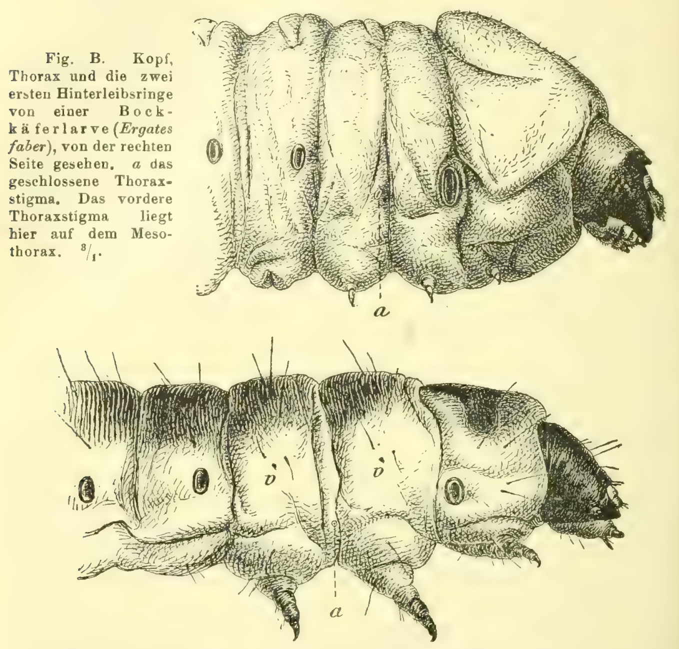


Fig. B. Kopf, Thorax und die zwei ersten Hinterleibsringe von einer Bockkäferlarve (*Ergates faber*), von der rechten Seite gesehen. *a* das geschlossene Thoraxstigma. Das vordere Thoraxstigma liegt hier auf dem Mesothorax. $^8/_1$.

Fig. C. Kopf, Thorax und die zwei vordersten Hinterleibsringe der Larve von *Cossus ligniperda*. *a* das geschlossene Thoraxstigma. Das vordere Thoraxstigma liegt hier auf dem Prothorax. *v* die schwarzen Flecke, welche äusserlich die Flügelanlagen andeuten. $^8/_1$.

stigmenpaaren nur das vordere — welches oft auf den Prothorax hinaufrückt — offen, während das hintere geschlossen (aber nachweisbar) ist. Ich habe eine Auswahl von Larven in Bezug auf diesen Punkt untersucht (*Raphidia*, *Myrmeleon*, *Cetonia*, *Pyrochroa*, *Toxotus*, *Hylobius*, *Cossus*, *Cimbex* und eine Ichneumonenlarve) und bei allen ausser den genannten offenen Stigmenpaaren auf dem 3. Brustsegment (oder zwischen diesem und dem 2.) ein geschlossenes gefunden, von welchem eine Trachee entspringt, die in der Regel bis zu dem Längsstamm verfolgt werden kann. Es sind diese und zwar n u r diese

Seite[1]). Auch die Ausbildung des Hautskelets trägt das Gepräge der Rückbildung: gewöhnlich sind grosse Partien des Körpers mit einer ziemlich weichen Chitinhaut bekleidet.

Stigmen vorhanden. Wenn PALMÉN in seiner ausgezeichneten Arbeit: „Zur Morphologie des Tracheensystems“ die Angabe macht, dass bei Insectenlarven mit Prothoraxstigmen ein Paar geschlossener Stigmen sowohl an Meso- wie an Metathorax vorhanden sei, so ist dies nicht richtig und beruht möglicher Weise auf einer Verwechslung mit den Flügelanlagen, welche z. B. bei der Larve von *Cossus ligniperda* (Fig. C) jederseits am Meso- und Metathorax als zwei schwarze Fleckchen ungefähr in gleicher Höhe mit den nachfolgenden Abdominalstigmen erscheinen — während das geschlossene Thoraxstigma weiter nach unten, gegen die Ventralseite zu, vorn am Metathorax seinen Platz hat (es erscheint ähnlich wie die Flügelanlagen als ein kleiner, dunkler Fleck, ist aber oft in der Gelenkfalte versteckt). Bei der Imago öffnet sich das genannte geschlossene Stigma; das vordere der beiden Thoraxstigmen der Imago ist = dem offenen Thoraxstigma der Larve (mag dieses am Prothorax oder am Mesothorax liegen), das hintere ist das geschlossene Larvenstigma.

1) Die Punktaugen der Larven sind offenbar in folgender Weise aufzufassen: es ist eine kleinere Zahl der zahlreichen kleinen Augen, aus welchen das zusammengesetzte Auge des betreffenden Insects besteht, welche sich vor den übrigen entwickelt und zu Grunde geht, wenn die Metamorphose eintritt. Es hat also bei den holometabolen Insecten eine Theilung des zusammengesezten Auges stattgefunden: aus seinen Elementen bilden sich einige zum Larvenauge heran, während der grosse Rest zum Imagoauge wird. Dass das Verhältniss in dieser Weise aufzufassen ist, geht deutlich z. B. aus den Angaben von JOHANSEN über die Entwicklung des Auges bei *Vanessa* hervor (in: Zool. Jahrb., V. 6, Anat., p. 445 ff.): Die Larvenaugen lösen sich von der übrigen Epidermis ab, sinken unter dieselbe herab und gehen zu Grunde, während die Epidermispartie, in welcher sie gesessen, sich zu dem zusammengesetzten Auge entwickelt. (Vgl. KORSCHELT-HEIDER, Entwicklungsgesch. d. wirbellosen Thiere, p. 828: „Es ist diese Lagebeziehung vielleicht einer Auffassung günstig, welche in dem Complex der 6 Larvenocellen und in dem später zur Entwicklung kommenden Fächerauge nur different entwickelte Partien eines und desselben Sehfeldes erblickt“.) — Eine kleinere Anzahl holometaboler Insectenlarven ist mit zusammengesetzen Augen ausgestattet. Das ist z. B. der Fall bei einer Reihe eucephaler Mückenlarven (vergl. z. B. MEINERT, in: Danske Vidensk. Selsk. Skr., naturv.-math. Afd., [6. Række], V. 3, No. 4), welche im Wasser leben. Für eine dieser Larven, nämlich die *Corethra*-Larve (und das gilt wohl für alle) hat WEISMANN (Metamorphose der Corethra plumicornis, in: Z. wiss. Zool., V. 16, p. 60 ff., p. 95) nachgewiesen, dass das zusammengesetzte Auge der Larve wirklich das Imagoauge ist, welches „zu früh“ kommt; ausser

Eine solche Larvenform wie die hier geschilderte findet man bei manchen Neuropteren und Käfern; als Beispiele können genannt werden: *Raphidia,* Caraben, *Silpha*, *Clerus* und manche andere. Dieselbe bildet wieder den Ausgangspunkt der übrigen holometabolen Larvengestalten. Obgleich rückgebildet, kann sie sich selbstverständlich sehr gut in fortschreitender Richtung entwickeln; als eine solche Entwicklungsform ist die Schmetterlingsraupe aufzufassen, welche sich in den meisten Beziehungen der oben geschilderten Larvenform anschliesst, aber zur Unterstützung des langen Hinterleibs die bekannten Afterfüsse entwickelt hat. Die Rückbildung kann aber auch weiter fortschreiten: die Augen können ganz in Wegfall kommen, wie bei den Larven der Lamellicornia, die Beine können rückgebildet werden oder ganz verschwinden, so dass die Larve eine „Made", ein wurmähnliches Geschöpf wird; ja wenn die Rückbildung am weitesten geht, wie bei manchen Dipteren-Larven, schwindet fast jede Spur davon, dass die Cuticula ein Hautskelet repräsentirt, und fast jede Spur gegliederter Körperanhänge („kopflose Maden"). Aber innerhalb von Abtheilungen, wo rückgebildete, gliedmaassenlose Larvengestalten — welche selbstverständlich meistens ein verstecktes Dasein führen — vorherrschend sind, können sich aus ihnen wieder beweglichere Gestalten entwickeln: die verlorenen Gliedmaassen bilden sich allerdings in solchen Fällen nicht wieder aus, aber anstatt derselben können sich Hautwarzen u. dergl. entwickeln, welche in derselben Weise nützlich sind. Oder die Maden können sich zu eleganten, schwimmenden Formen entwickeln, welche an Leichtbeweglichkeit ihres Gleichen suchen,

---

diesem Auge (welches wesentlich unverändert in den Imagokörper übergeht) hat die Larve noch ein „Nebenauge" jederseits, also das eigentliche Larvenauge; bei der ganz jungen Larve ist nur letzteres, nicht aber das Imagoauge vorhanden. In diesem ganzen Verhalten haben wir es deutlich genug mit einer speciellen secundären Anpassung zu thun: die betreffenden Formen sind von Insecten abzuleiten, deren Larven nur das gewöhnliche Larvenauge besassen. Zweifelhafter ist es wohl, in welcher Weise das Auge der *Panorpa*-Larve aufzufassen ist. Bei dieser Larve (ebenso wie auch bei der Larve der verwandten *Bittacus* und *Boreus*) findet sich auf jeder Seite des Kopfes ein kleines zusammengesetztes Auge (siehe Brauer, Ueber Panorpiden-Larven, in: Verh. zool.-bot. Ges. Wien, V. 13, p. 307—324), aus einer grössern Anzahl kleiner Augen zusammengesetzt. Wie es mit diesem Auge geht, ob es bei der Metamorphose zu Grunde geht — also nur das gewöhnliche Larvenauge in etwas reicherer Gestalt vertritt — oder ob es zum Imagoauge wird, ist, so weit ich weiss, nicht untersucht worden.

ja sogar zu Formen, welche an die typischen Gestalten der pelagischen Meeresfauna erinnern (*Corethra*).

Gleichzeitig hat die Imago der holometabolen Insecten sich in zahllose Gestalten gespalten: Käfer, Aderflügler, Schmetterlinge, Zweiflügler etc., ohne dass wir auf irgend einem Punkte eine Rückwirkung von der Imagoform auf die Larvengestalt sehen.

Die Ursache dafür, dass die tiefe Sonderung der Larve und der Imago — welche wieder die oben beschriebene Entwicklung veranlasst hat — überhaupt eingetreten ist, muss wahrscheinlich in erster Linie in dem Umstande gesucht werden, dass die Insectenlarve stets praktisch flügellos ist. Es ist in der That höchst wahrscheinlich, dass dies von entscheidender Bedeutung werden konnte: die grössere Beweglichkeit der geflügelten Imago der flügellosen Larve gegenüber konnte leicht andere Differenzen nach sich ziehen, besonders für solche Formen, deren Flugvermögen bedeutend ist, bei welchen also der Gegensatz zwischen Larve und Imago schon durch diesen einen Charakter stark hervortretend werden muss. Schon innerhalb der hemimetabolen Insecten steigern sich denn auch die Differenzen bei solchen ausgezeichneten Fliegern wie den Libellen u. a. zu einer ansehnlichen Höhe. Dazu kommt noch, dass die Larve allein die Aufgabe hat, sich zu ernähren, während diese Aufgabe bei der Imago mehr in den Hintergrund tritt oder jedenfalls nur den Aufgaben, welche die Fortpflanzung mit sich führt, beigeordnet ist; auch dieser Gegensatz hat gewiss seine Bedeutung gehabt.

Das Puppenstadium, die Ruhestufe zwischen Larve und Imago, wird wohl gewöhnlich als dem letzten Larvenstadium der hemimetabolen Insecten entsprechend aufgefasst. Ob man aber hiermit das Richtige getroffen hat, scheint mir doch nach dem im Vorhergehenden Entwickelten zweifelhaft. Wir haben gesehen, dass überall bei den hemimetabolen Insecten, wo grössere Unterschiede zwischen Larve und Imago hervortreten, sämmtliche Larvenstadien sich der Imago gegenüber zusammenschliessen, das letzte Larvenstadium hat in keiner Weise einen besondern Charakter. Die Puppe der holometabolen Insecten hat dagegen in hohem Grade ein besonderes Gepräge im Vergleich mit den Larvenstadien, ja erscheint als etwas ganz Abweichendes, etwa wie eine Imago in groben Zügen, wie eine unreife Imagogestalt. Es scheint demnach nicht gerade wahrscheinlich, dass sie sich aus

der letzten Larvenstufe der hemimetabolen Insecten hat entwickeln können [1]).

Eher dürfte der Entwicklungsgang — wenn ich mir eine Vermuthung erlauben darf — folgender gewesen sein: Nachdem die Differenz zwischen Larve und Imago ausgeprägter geworden ist, kann die Larve nicht in einem Satz in die vollendete Imagogestalt hinüber gelangen, sondern muss zunächst eine unvollkommnere Imagoform annehmen: die Puppengestalt; und erst von dieser gelangt der Organismus zur echten Imagoform hinüber. Ich bin um so geneigter diese Auffassung anzunehmen, als wir innerhalb der hemimetabolen Insecten jeden Falls eine schlagende Analogie zu einer solchen Entwicklung haben: ich denke an die Metamorphose der Ephemeriden, welche dadurch ausgezeichnet ist, dass die Larve nicht direct in die Imagoform übergeht, sondern zunächst eine etwas unvollkommene, aber unverkennbare Imagogestalt annimmt — das sogenannte Subimagostadium [2]) — und erst nachher die definitive Form erreicht. Vergleicht man die Entwicklung der Ephemeriden z. B. mit der Entwicklung der Libellen, so kann man wohl nicht daran zweifeln, dass die Larvenstadien in der einen Gruppe den Larvenstadien der andern Gruppe entsprechen und dass das Subimagostadium etwas neu Hinzugekommenes ist. Dass dergestalt ein „Stadium“ „eingeschoben“ wird, kann nicht überraschen; es bedeutet ja eigentlich nur, dass das Individuum, bevor es seine definitive äussere Form erreicht, eine Chitinhaut — die Subimagohaut — um sich ausscheidet und dann sich gleich weiter unterhalb derselben ausbildet. Und da die Zahl der Häutungen bei

---

1) Ein ganz entsprechender Einwand — abgesehen von mehreren andern — kann gegen einen von Lang (vgl. Anat. d. wirbellos. Thiere, p. 507—508) ausgesprochenen Gedanken gemacht werden, nämlich dass die Puppe sämmtlichen mit Flügelanlagen ausgestatteten Larvenstadien der hemimetabolen Insecten („unter Unterdrückung der zahlreichen Häutungen“) entsprechen solle, während sämmtliche Larvenstadien der holometabolen Insecten der ganz flügellosen hemimetabolen Larve allein entsprechen sollen.

2) Eaton sagt in seiner „Revisional monograph of recent Ephemeridae“ (in: Trans. Linn. Soc. London, [2. ser.] V. 3, Zool.) von diesem Stadium (p. 17): The chief points whereby Insects in this condition can generally be distinguished from adult examples are — the dullness of the integuments, especially that of the wings; the ciliolate terminal margin of the wings in many genera; the brevity of the fore legs; the greater hairiness and shortness of the caudal setae; the less protuberant and less brightly coloured oculi; and in the male, the marked shortness and stoutness of the limbs of the forceps.

den Insecten höchst variabel ist, liegt hierin nichts Merkwürdiges. Ganz dasselbe, was hier vom Subimagostadium gesagt ist, gilt auch vom Puppenstadium.

In wie fern das Subimagostadium dem Puppenstadium mehr als bloss analog ist, ist schwer zu entscheiden. Die nächstliegende Auffassung ist vielleicht die, dass das Subimagostadium etwas von den Ephemeriden speciell Erworbenes sei, etwa in Anknüpfung daran, dass sich das Larvenleben im Wasser, das Imagoleben in der Luft abspielt. Andere hemimetabole Insecten mit demselben Gegensatz in der Lebensweise der Larve und der Imago besitzen übrigens kein solches Stadium, und es scheint mir jeden Falls vorläufig nicht ausgeschlossen, dass das Subimagostadium der Ephemeriden möglicher Weise eine weitere Verbreitung bei (ausgestorbenen) Orthopteren gehabt hat, und dass es dem Puppenstadium der holometabolen Insecten entspricht[1]), dass also die Metamorphose der Ephemeriden den Uebergang zu der vollkommenen Metamorphose darstellt[2]). Jeden Falls bietet aber die Subimagoform eine unverkennbare Analogie zu der Puppengestalt.

Betrachtet man die Entwicklung bei derjenigen der holometabolen Insectengruppen, welche allgemein und wahrscheinlich mit Recht als

---

1) Ich weiss nicht, ob ich aus den nachstehenden Aeusserungen schliessen darf, dass SHARP dieser Meinung ist. Er schreibt (in: Cambridge Nat. Hist., V. 5, p. 157): The pupal state is by no means similar in all the Insects that possess it. The most anomalous conditions in regard to it occur in the Order Neuroptera [unter diesem Namen versteht er sowohl die *Neuroptera* s. str. als auch einen Theil der *Orthoptera*]. In some members of that order — the Caddis-flies [Phryganiden] for instance — the pupa is at first quiescent, but becomes active before the last ecdysis; while in another division — the May-Flies [Ephemeriden] — the last ecdysis is not preceded by a formed pupa, nor is there even a distinct pupal period, but the penultimate ecdysis is accompanied by a change of form to the winged condition, the final ecdysis being merely a casting of the skin after the winged state has been assumed.

2) Damit soll selbstverständlich nicht gesagt sein, dass die holometabolen Insecten von den Ephemeriden abzuleiten sind (wovon nicht die Rede sein kann), wohl aber, dass letztere mit ausgestorbenen Formen verwandt sind, von denen die holometabolen abstammen. — Es mag in diesem Zusammenhang erwähnt werden, dass der Fuss bei den Ephemeriden-Larven in ähnlicher Weise wie bei den holometabolen Insectenlarven rückgebildet ist (während die Imago der Ephemeriden 4- bis 5gliedrige Füsse mit 2 Krallen an der Spitze besitzt, sind die Füsse der Larven 2gliedrig mit krallenförmigem Endglied; vergl. EATON, l. c.).

die ursprünglichste angesehen wird, nämlich bei den Neuropteren, so spricht die Gestalt, welche die Puppe bei dieser Gruppe besitzt, jeden Falls nicht gegen die Anschauung, dass die Puppe sich aus einem subimago-artigen Stadium entwickelt habe, indem die Neuropteren-Puppe etwas mehr imago-ähnlich, nicht so unbeweglich und unbeholfen ist wie bei den meisten andern Insecten; namentlich ist sie im Stande, sich fortzubewegen [1]), und die Gliedmaassen erhalten durch ihre Behaarung, deutliche Gliederung u. s. w. ein weniger „embryonales" Gepräge als bei andern Insecten (ebenso wie auch die Mandibeln derartig ausgebildet sind, dass sie zum Zerbeissen des Cocons verwendet werden können).

Noch einen eigenthümlichen Zug der Insecten-Metamorphose möchte ich hervorheben, nämlich den Umstand, dass das Larvenleben die ganze Wachsthumsperiode des Thieres umfasst; im Imagozustand häutet es sich nicht mehr und wächst nicht mehr (höchstens kann eine Anschwellung des Hinterleibs stattfinden). Hiermit tritt die Insecten-Metamorphose in einen bestimmten Gegensatz z. B. zur Meta-

1) Siehe z. B. RATZEBURG's Beschreibung der Bewegungen der *Raphidia*-Puppe (Die Forst-Insecten, 3. Th., p. 253): „Die Bewegungen der Puppe sind es endlich, welche das Insect zu einem der interessantesten machen. . . . . Die Puppe bewegt sich nach vorn und nach hinten, gerade wie die Larve; sie schiebt sich zwischen die Rinde und wieder aus derselben hervor: dazu benutzt sie besonders den langen, noch ganz larvenähnlichen Hinterleib, welcher in fortwährender, wurmförmiger Bewegung ist, und sich bald mit der Spitze aufstemmt, bald sich wieder ausstreckt; es unterstützen sie dabei die beiden Vorderfusspaare, welche sich ganz frei bewegen [hervorgehoben von mir], während das hintere fest anliegt. Auch der Kopf schlägt fortwährend nach oben und nach unten. Auf dem Rücken liegt sie nur sehr ungern; sie sucht sich immer wieder auf den Bauch zu werfen. Nach 10 Tagen hatte sich die ganze Scene verändert; die Puppe lief munter umher [hervorgehoben von mir], als wenn sie nie gefesselt gewesen wäre." Bei den Hemerobien „kriecht die Nymphe oft stundenlang umher und entwickelt sich erst weit von ihrer Ruhestätte zur Imago" (BRAUER, in: Verh. zool.-bot. Ges. Wien, V. 5, 1855, p. 481). Von den Köcherfliegen sagt WALLENGREN (Skandinaviens Neuroptera, II, in: Svensk. Vetensk. Akad. Handl., V. 24, No. 10, p. 10): „Die Puppenzeit dauert 15—20 Tage. Nach dieser Zeit durchbricht die Puppe ihre Hülle und mit Hülfe des mittlern Fusspaares, welches mit schwarzen, steifen Haaren befranst ist, bewegt sie sich ganz lebhaft im Wasser umher, indem sie auf dem Rücken, wie die Arten der Hemipteren-Gattung *Notonecta*, schwimmt".

morphose der Crustaceen; bei diesen fällt die Verwandlung keineswegs mit dem Abschluss des Wachsthums zusammen, sondern tritt weit früher ein: das Thier eilt aus dem Larvenzustand heraus, nimmt bereits die definitive Form an, während es noch ganz klein ist [1]). Dasselbe gilt von den Echinodermen, Anneliden etc. Das einzige eigentliche, mir bekannte oder erinnerliche Seitenstück zur Insecten-Metamorphose in dieser Richtung ist das Verhältniss bei *Petromyzon planeri*, bei welchem die Larve ebenfalls die volle Grösse vor der Metamorphosse erreicht und das ausgebildete Thier bald nachher stirbt [2]).

Dass der Larvenzustand bei den Insecten sich über einen so grossen Theil des Lebens des Individuums erstreckt, dürfte in dem eigenthümlichen Charakter begründet sein, den die Flügel der Insecten besitzen. Der fertige, brauchbare Flügel — dessen Erscheinen den Wendepunkt im Leben des Insects bezeichnet — ist ja wesentlich eine doppelte Chitinplatte, ein todter Körperanhang; er kann jeden Falls in dieser Gestalt nur nach der letzten Häutung vorhanden sein; denken wir uns, dass ein Insect mit fertigen Flügeln sich häute, so würde die Folge die sein, dass das Thier nach der Häutung flügellos wäre. Es ist demnach ausgeschlossen, dass das Insect vor der letzten Häutung seine Flügel entwickele, und die Metamorphose wird mit Nothwendigkeit bis auf den Schluss des Wachsthums aufgeschoben.

---

1) Ich habe diesen Gegensatz zwischen der Metamorphose der Insecten und der meisten andern Thiere schon 1888 (in meinem Lehrbuch) hervorgehoben, es würde mich aber sehr wundern, wenn derselbe nicht schon früher von Andern bemerkt sein sollte (vgl. die nächste Anmerk.). Später hat Miall (Transformations of Insects, in: Nature, V. 53, 1895, p. 153), ohne meine Aeusserungen zu kennen, diesen Unterschied hervorgehoben mit der Bemerkung, er wisse nicht, ob von Jemandem bisher „more than a passing allusion" (von Macleay) hierauf gemacht worden wäre.

2) A. Müller, Ueber d. Entwickl. d. Neunaugen, in: Arch. Anat. Physiol, 1856, p. 323—339. Müller zieht auch den Vergleich mit den Insecten (p. 334): „In Rücksicht auf die Dauer des Larvenzustandes übertrifft daher diese Metamorphose alles, was bei den Wirbelthieren in der Art bekannt geworden ist. Der provisorische Zustand wird zur Hauptepoche; das Leben des kleinen Neunauges liegt wie bei vielen Insecten [hervorgehoben von mir] mit dem Schwerpunkte im Larvenzustande, es endigt mit dem Akte der Zeugung."

II.

Die Metamorphose der Insecten ist zu wiederholten Malen der Gegenstand theoretischer Behandlung gewesen; einige der wichtigsten oder bekanntesten Arbeiten in dieser Richtung aus der neuern Zeit [1]) sollen hier genannt werden.

Mit Recht hat Miall in einer Abhandlung, welche unten erwähnt werden wird, die Verdienste hervorgehoben, welche Fritz Müller sich auf diesem Gebiete erworben hat. Die Schrift von Müller, um die es sich hier handelt, ist die englische Uebersetzung der berühmten Arbeit „Für Darwin". In der Originalarbeit, welche 1864 erschien, macht er nur (p. 80—81) ganz nebenbei die übrigens sehr richtige

1) Eine Betrachtung der Anschauungen älterer Verfasser über die Insecten-Metamorphose würde kaum mehr als ein rein historisches Interesse bieten — die Einsicht und Auffassung einer ältern Zeit stand eben, was diese Verhältnisse betrifft, derjenigen der Jetztzeit zu entfernt. Als Beispiel mögen hier nur einige Aeusserungen Burmeister's in seinem bekannten Handbuch der Entomologie, V. 1, 1832 (p. 451—452) angeführt werden: „Hiernach ist also das Wesen der Kerf-Metamorphose gefunden in der Wiederholung der niedern Stufen der Gliederthiere durch die Entwicklung des höchsten. Keine einzige Thierklasse, möchte man sagen, bestätigt diese Wiederholung greller, als die Kerfe. Die Made, Raupe oder Larve, welche aus dem Ei kriecht, hat dieselbe Form mit den Ringelwürmern [!]. Einige dieser Maden sind fuss- und kopflos und bewegen sich, wie die Blutegel, durch Anstemmen des ersten und letzten Hinterleibsringes, an welchem sich freilich keine deutlichen Sauggruben, sondern nur warzenartige Fusstummel, wenigstens am letzten, befinden. Diese Form, welche wir bei den Larven der meisten Dipteren antreffen, ist also die niedrigste von allen. Ja, was noch mehr ist, nicht bloss in den Bewegungsorganen, sondern auch im Munde ähneln sich beide, indem jene, wie diese, kurze, harte stechende Pfriemen besitzen, mit welchen sie ihre Nahrung anbohren und dann aussaugen. Die zweite Stufe der Larven, nämlich die mit einem Kopf versehenen, aber dabei fusslosen Maden, wie die Larven der Hymenopteren und mancher Käfer, wiederholen eine andere Stufe der Ringelwürmer, wo, wie bei *Nais* [!], ein Kopf deutlicher hervortritt, aber die Füsse noch fehlen. . . . . Mit dem Puppenleben dagegen tritt nun das Insect in die Classe der Weichschalthiere (*Malacostraca*) [!]. Ebenso wie das Puppenalter eine blosse Durchgangsperiode im Leben des Individuums ist, so ist die Classe der Weichschalthiere eine wahre Durchgangsgruppe in der Entwicklung der Gliederthiere, indem sich die Gliederthiere in ihr vom Wasserleben losreissen und zum Luftleben erheben möchten. . . . ." All dies ist ja dem modernen Gedankengang gegenüber fast nichts als ein Spiel mit Worten.

Bemerkung, „dass die ältesten Insecten den heutigen Geradflüglern . . . näher standen als irgend einer andern Ordnung und dass die ‚vollkommne Verwandlung‘ der Käfer, Schmetterlinge u. s. w. spätern Ursprungs ist. Es hat, glaube ich, früher vollkommenere Insecten, als Raupen oder Puppen . . . gegeben. Man könnte . . . die Verwandlung der Käfer, Schmetterlinge u. s. w. eine erworbene nennen.“ In der englischen Uebersetzung[1]) giebt er in einer Anmerkung p. 119 bis 121 seine Gründe für diese Aeusserungen. Zunächst sucht er darzulegen, was auch ganz einleuchtend ist, dass die Orthopteren nach ihrem Bau und paläontologischen Auftreten primitive Insecten sind (die Thysanuren berührt er nicht), und macht dann die Bemerkung, dass es demnach zu erwarten ist, dass ihre Entwicklung ebenfalls ursprünglicher als z. B. die Entwicklung der Lepidopteren sein wird. Eine Betrachtung der Entwicklung der Orthopteren ergiebt auch, dass dieselbe „preserves in a far higher degree the picture of an original mode of development, than does the so-called complete metamorphosis of the Coleoptera, Lepidoptera or Diptera“. Er hebt weiter hervor die Schwierigkeiten, welche die Anschauung mit sich führen würde, dass die „vollkommne Verwandlung“ älter als die „unvollkommne“ wäre, und schliesst mit der Bemerkung: „Taking into consideration on the one hand these difficulties, and on the other the arguments which indicate the Orthoptera as the order most nearly approaching the primitive form, it is my opinion that the „incomplete metamorphosis“ of the Orthoptera is the primitive one, inherited from the original parents of all Insects, and the „complete metamorphosis“ of the Coleoptera, Diptera etc. a subsequently acquired one.“

Im Jahre 1869 veröffentlichte Brauer seine bekannte Abhandlung: „Betrachtungen über die Verwandlung der Insecten im Sinne der Descendenz-Theorie“[2]). Er beginnt damit, unter anderm einen Auszug gewisser Partien von Fr. Müller's „Für Darwin“ (der Originalausgabe) anzuführen, dessen Anschauungen er sich anzuschliessen scheint. Im weitern Verlaufe der Darstellung vermisst man aber sehr die Klarheit und Schärfe Fr. Müller's und stösst auf manche irrige Auffassung, z. B. wenn er die bei Caraben u. a. auftretende Larvenform („Campodea-Form“) als eine Wiederholung eines phylogenetischen

1) Facts and arguments for Darwin. Translated from the German by Dallas, London 1869.

2) in: Verh. zool.-bot. Ges. Wien, V. 19, p. 299—318.

Stadiums auffasst[1]). Das ist durchaus unrichtig: die Larvenformen der holometabolen Insecten haben alle lediglich eine adaptive Bedeutung; sie sind durch Rückbildung der hemimetabolen Larven entstanden, und so fern einzelne unter ihnen eine Aehnlichkeit mit niedrig stehenden flügellosen Insecten besitzen, so ist dies eine blosse Analogie. Mit Recht leitet er dagegen seine Raupenform von der „Campodea-Form" als eine secundäre Anpassungsgestalt ab. Höchst merkwürdig klingt es, wenn BRAUER von der Entwicklung gewisser Dipteren sagt, dass sie „schon an die Metagenese streift"; dieselbe hat absolut nichts mit Metagenese zu thun. Wenn er die Staphylinen als „eine der ältesten Käferformen" bezeichnet, weil Larve und Imago einander ähnlich sind, so ist dies ein gründliches Missverständniss; diese Aehnlichkeit ist durchaus oberflächlich und berechtigt nicht zu irgend welchem Schluss. Ich könnte unschwer noch andere schiefe Auffassungen in der BRAUER'schen Schrift hervorheben, welche überhaupt in meinen Augen nicht wesentlich die tiefere Einsicht in die Metamorphose der Insecten gefördert hat — was um so überraschender ist, als der Verf. durch seine umfassenden Kenntnisse auf diesem Gebiet für die Aufgabe so wohl vorbereitet war[2]).

Ich muss auch gestehen, dass ich mich keineswegs der Lobrede MIALL's über die populäre Schrift von JOHN LUBBOCK: „On the origin and metamorphoses of Insects"[3]) anschliessen kann. Für die theoretische Auffassung der Metamorphose der Insecten bietet dieses Büchlein kaum etwas von Interesse. FR. MÜLLER's Bemerkungen haben nicht merklich auf LUBBOCK's Auffassung eingewirkt, obgleich die „Facts for DARWIN" citirt sind, und nirgends erhebt er sich zu einer solch klaren Auffassung der Erscheinungen wie MÜLLER. Ganz verfehlt ist es, wenn LUBBOCK meint, dass „the metamorphoses of Insects primarily depend on the fact that the young quit the egg at a more or less early stage of development" (p. 66), worauf er zu wiederholten Malen zurückkommt; er schreibt z. B. (p. 42): „The

1) p. 309 sagt er ausdrücklich: „Ich glaube, dass das *Campodea*-Stadium für die Insecten und Myriopoden gerade denselben Werth hat, wie die Zoëa für die Cruster" (und die Zoëa fasst er, wie aus andern Aeusserungen hervorgeht, als eine Stammform auf).

2) Eine Art Fortsetzung publicirte BRAUER später: Betrachtungen u. s. w., II, in derselben Zeitschr., Jahrg. 1878.

3) First edition, London 1873. Ich habe eine Ausgabe von 1895 benutzt, welche, so weit ich sehen kann, ein wörtlicher Abdruck der ersten Ausgabe ist, mit welcher ich dieselbe verglichen habe.

development of a grasshopper does not pursue a different course from that of a butterfly, but the embryo attains a higher state before quitting the egg in the former than in the latter.“ Dieser ganze Gedankengang ist für die Insecten unbegründet und unrichtig[1]), während er für manche andere Thiergruppen zutreffend sein mag. Höchst wunderbar sind auch die Versuche LUBBOCK's, zu erklären, wie ein Thier auf einem Zeitpunkt seines Lebens hat beissende, auf einem andern saugende Mundtheile erhalten können (l. c. p. 70—72).

Einen weit bessern Eindruck macht die kleine Abhandlung, welche MIALL vor ein paar Jahren über „The transformations of Insects“[2]) veröffentlichte. Er hebt hierin mit Recht, wie vorhin erwähnt, den Unterschied hervor zwischen der Insecten-Metamorphose und derjenigen anderer niederer Thiere, welcher darin besteht, dass der Uebergang zur definitiven Form so spät bei den Insecten eintritt. Dagegen verstehe ich nicht, wie er in der Metamorphose der Frösche „the closest parallel to the transformation of Insects“ sehen kann; bei diesen Thieren tritt die Metamorphose ja doch in der Regel ziemlich früh ein, lange bevor das Thier seine definitive Grösse erreicht hat. Ganz feine Bemerkungen hat MIALL auch darüber, wie das räumliche Zerstreuen der Thiere auf verschiedenen Zeitpunkten des Lebens des Thieres stattfinden kann, bei einigen, z. B. den Crustaceen im Larvenzustande, bei den Insecten in der Imago-Form[3]). Mit Recht tritt er der Bemerkung LUBBOCK's entgegen. dass die Metamorphose der Insecten in der geringen Grösse des Eies begründet sei. Im Ganzen muss ich sagen: wenn auch dem Artikel

1) Abgesehen davon, dass ein einzelnes Organ — das Auge — theilweise in seiner Entwicklung bei den holometabolen Insecten verspätet wird (vgl. oben, S. 391, Anmerk.).

2) in: Nature, V. 53, 1895, p. 152—158 (No. 1364).

3) „Every animal and every plant has these two functions (among others) to fulfil. It must feed and grow; it must also separate from its fellows, and find out an unoccupied site. The two functions may be discharged together. Birds, for instance, feed all round the year, and change their abode whenever they suffer from overcrowding or scarcity of food. In other cases, either function may for special reasons be limited to a particular time of life. The Crustacean cannot migrate effectively when adult, because of the heavy armour which it carries. The Insect cannot migrate effectively when young, because of the difficulty of travel by land . . . .“ (l. c. p. 153—154).

MIALL's einige Unklarheit nicht abgesprochen werden kann, enthält er doch nächst FRITZ MÜLLER's „Facts and arguments“ die besten allgemeinen Bemerkungen, welche bisher über die Metamorphose der Insecten gemacht worden sind.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel 20.

Pyrrhocoris apterus.

Fig. 1—3. Larven verschiedenen Alters.
Fig. 4. Imago.

Alle 4 Figg. in ungefähr gleicher (6—8maliger) Vergrösserung.

Beiträge zur Kenntniss der weiblichen Geschlechtsorgane der Cicadarien.

Vorläufige Mittheilung.

Von

Nils Holmgren in Stockholm.

Hierzu Tafel 21.

In der Literatur begegnen uns Beschreibungen der weiblichen Geschlechtsorgane der Cicadarien zuerst bei DUFOUR[1]), der diese bei *Cicada orni* L. sehr unvollständig behandelt. Die ganze Beschreibung besteht aus folgenden Zeilen: „Ovaire composé de plus de quarante gaînes biloculaires. Oviducte courbé, en crosse. (Oviscapte très développé.) Réservoir de la glande sébifique fort grand.“ Seine Abbildung ist auch wenig klar. Aus dieser geht jedoch die Anwesenheit von 3 Drüsen hervor, von welchen zwei nahe der Vereinigungsstelle der einzelnen Oviducte und die dritte weit dahinter münden. Ausserdem liefert er Notizen über die weiblichen Geschlechtsorgane von *Ledra*, *Cercopis* und *Aphrophora*. So heisst es von *Ledra*: „Dix à douze gaînes ovigères biloculaires pour chaque ovaire. Réservoir de la glande sébifique pédicellé“; von *Cercopis*: „Une trentaine des gaînes ovigères quadriloculaires, à chaque ovaire“; und endlich von *Aphrophora*: „Une quinzaine de gaînes ovigères biloculaires à chaque ovaire.“

Eine gründlichere Bearbeitung der Anatomie von *Cicada orni* L. unternahm M. DOYÈRE[2]). Ich will hier nur die Theile seiner Befunde

1) in: Mémoires Savans étrangers Acad. Sc. Paris, V. 4, 1833, p. 415—417.

2) in: Ann. Sc. nat., (sér. 2) Zool., V. 7, 1837, p. 200—206.

referiren, welche am wichtigsten sind, um die Abweichungen von *Cicada orni* L. zu verstehen, die ich bei allen von mir untersuchten Cicadarien gefunden habe. Die Drüsen an der Vereinigung der Oviducte (DUFOUR) hat er ebenfalls gefunden. Der gemeinschaftliche Eiergang ist ziemlich kurz, in der Mitte durch eine Anschwellung [1]) ausgezeichnet. Der gemeinschaftliche Eiergang mündet in einen Theil des Begattungsapparats, den DOYÈRE als „vestibule copulateur" bezeichnet. Dieser Theil hat nach aussen zwei Oeffnungen und nimmt den Ausführungsgang des „Receptaculum seminis" (DUFOUR) oder der „Bursa copulatrix" (DOYÈRE) auf. An der Scheide sind drei Drüsenorgane zu bemerken. Die zwei ersten sind zarte Röhren, ungefähr 5—10 mal so lang wie die Körpergrösse des Thieres. Eine jede dieser Röhren mündet seitlich an einer Blase. Die zwei Blasen münden in die Scheide dicht bei einander. Unmittelbar caudalwärts davon mündet wahrscheinlich das dritte Drüsenorgan. Dies ist eine ziemlich weite Röhre. DOYÈRE ist davon überzeugt, dass diese Drüse in die Scheide mündet; er hat aber die Mündungsstelle nie mit Sicherheit gesehen.

Bei den Arten, die ich untersucht habe, fand ich keine Drüsen, die an der Vereinigungsstelle der einzelnen Oviducte münden. Das Vestibulum, wie ich das „vestibule copulateur" von DOYÈRE nenne, hat bei meinen Arten nur eine einzige äussere Oeffnung. Im Uebrigen habe ich alle die Theile, welche DOYÈRE bei *Cicada orni* L. beschreibt, wiedergefunden. Doch hebe ich hervor, dass bei keiner dieser Arten die in die Scheide von *Cicada orni* L. mündenden Drüsen in Zusammenhang mit derselben stehen, sondern sie münden stets in der Analgegend des Thieres direct aus. Daher kommen sie hier, vieler Eigenthümlichkeiten ungeachtet, nicht zur Behandlung.

In der systematischen Anordnung folge ich J. SAHLBERG, Öfversikt af Finlands och Skandinaviska halföns Cicadariæ [2]).

Die Untersuchung, welche mittels Präparation soeben getödteter Thiere geschah, umfasst folgende Familien, Genera und Species:

---

1) Diese Anschwellung, die ich stets gefunden habe, ist von drüsiger Natur. Ich nenne sie kurz: Oviducto-Vestibulardrüse.

2) in: Notiser ur sällskapets Pro Fauna et Flora Fennica förhandlingar, 12. häftet (Ny serie, 9. häftet) 1871.

Fam. *Cercopina* Stål

1. *Aphrophora alni* Fall.
2. *Philaenus spumarius* L.
3. „ *lineatus* L.
4. „ *campestris* Fall.

Fam. *Jassina* Stål

5. *Euacanthus interruptus* L.
6. *Cicadula smaragdula* Fall.
7. *Eupteryx vittata* L.
8. *Thamnotettix mixta* Fabr.
9. „ *plebeja* Fall.
10. „ *sp.*
11. *Limotettix quadrinotata* Fabr.
12. *Stictocoris preyssleri* Fieb.
13. *Deltocephalus abdominalis* Fbr.

Fam. *Fulgorina* Burm.

14. *Stenocorenus guttula* Germ.

Fam. *Cercopina* Stål.

Bezüglich der weiblichen Geschlechtsorgane existirt keine Verschiedenheit zwischen dieser Familie und der folgenden, *Jassina* Stål.

Die Eierstöcke sind von wechselndem Aussehen und mit einer verschiedenen Anzahl (6, 9, 10) von Eiröhren versehen. Die Länge der Eileiter variirt bei verschiedenen Species; sie sind gewöhnlich aber ziemlich kurz. Ein Eierkelch fehlt oder ist nur schwach angedeutet. Die Länge des gemeinschaftlichen Eiergangs schwankt. Es ist eine gewöhnlich deutliche Oviducto-Vestibulardrüse vorhanden. Das Vestibulum ist durch Querrunzeln oder durch hervortretende Aussackungen charakterisirt. Am hintern Ende des Vestibulums mündet eine länger oder kürzer gestielte, immer blasenförmige Begattungstasche. Die Scheide ist eine gerade verlaufende, kurze Röhre.

Genus ***Aphrophora*** Germ.

1. *Aphrophora alni* Fall. (Fig. 1). Die Eierstöcke sie mit je 6 Eiröhren versehen. Die Eileiter sind ziemlich kurz. Der gemeinschaftliche Eiergang ist 2—3 mal so lang wie jeder Oviduct. Die Oviducto-Vestibulardrüse ist wenig markirt. Das Vestibulum ist ein wenig angeschwollen, eigenthümlich durch die ringförmigen Querrunzeln, die es in fünf Kammern theilen, von denen die erste und vierte die weitesten sind. Das Vestibulum nimmt basalwärts die Begattungstasche auf. Diese ist eine kuglige Blase. Die Scheide ist von gleicher Weite, weiter als der hintere Theil des Vestibulums.

Genus ***Philaenus*** Stål.

2. *Philaenus spumarius* L. (Fig. 2). Jeder Eierstock besteht aus 9 Eiröhren, mit je 2—3 reifen Eiern. Die Endkammern sind eiförmig.

Die Oviducte sind kurz und gerade. Der gemeinschaftliche Eiergang ist lang, 2—3 mal so lang wie die Oviducte. Die Oviducto-Vestibulardrüse ist kugelförmig. Das Vestibulum ist eine Röhre von gleicher Weite, vorn mit einer hervortretenden Aussackung (von drüsiger Natur?) versehen. In das vordere Ende der Scheide mündet die kuglige Begattungstasche. Als eine Variation im Baue der weiblichen Geschlechtsorgane dieser Species ist hervorzuheben, dass sich oft an der Vereinigungsstelle der Oviducte eine Anschwellung findet. Auch ist die Oviducto-Vestibulardrüse oft sehr gross.

3. *Philaenus campestris* Fall. Die Anzahl der Eiröhren jedes Eierstocks ist 6. Auf jede Eiröhre kommen 2—3 reife Eier. Die Oviducte sind ziemlich kurz, ebenso der gemeinschaftliche Eiergang. Die Oviducto-Vestibulardrüse ist wenig deutlich (zuweilen nicht sichtbar). Das Vestibulum ist ziemlich lang, vorn mit einer hervortretenden Aussackung versehen. Ungefähr in der Mitte des Vestibulums an der Bursalseite findet sich noch eine ähnliche Aussackung. Das Vestibulum ist schwach S-förmig gekrümmt. Der Bursalhals ist lang, ziemlich eng. Die Begattungstasche ist eine ovale Blase, quer an der Spitze des Bursalhalses gelegen.

4. *Philaenus lineatus* L. Eiröhren sind in jedem Eierstock 10 vorhanden mit nur je einem reifen Ei. Die Endkammer ist wie bei den vorigen Arten oval. Ein Eierkelch fehlt. Die Oviducte sind kurz, in den gemeinschaftlichen Eiergang übergehend. Dieser ist nach hinten gebogen. Die Oviducto-Vestibulardrüse ist angeschwollen, doch nicht stark. Das Vestibulum ist schwach S-förmig gebogen, weder mit Aussackungen, noch mit Querrunzeln versehen. Die Begattungstasche nebst Ausführgang ist breit kolbenförmig bis eiförmig. Die Scheide ist ebenso weit wie das Vestibulum.

Fam. *Jassina* Stål.

Wie oben erwähnt, sind die weiblichen Geschlechtsorgane der untersuchten Arten dieser Familie von denen der Cercopinen nicht wesentlich verschieden.

Genus ***Euacanthus*** Lep. et Serv.

5. *Euacanthus interruptus* L. (Fig. 3). Die Eierstöcke sind mit 6 Eiröhren versehen. Diese enthalten nur je ein einziges reifes, ein wenig gebogenes Ei. Die Endkammer ist eiförmig. Die Oviducte sind mittelgross, ohne eigentlichen Eierkelch. Der gemeinschaftliche Eier-

gang ist ungefähr 3 mal so lang wie jeder der Oviducte. Die Oviducto-Vestibulardrüse ist eine dünnwandige Blase. Sie ist vorn mit einem hervorgestreckten Anhang versehen. Ein solcher fehlt allen übrigen untersuchten Arten. Das Vestibulum ist gerade und musculös und nimmt an seinem basalen Ende die ziemlich langgestielte, ovale Begattungstasche und gegenüber eine kurze, vorgestreckte Aussackung auf.

Gen. ***Cicadula*** ZETT.

6. *Cicadula smaragdula* FALL. (Fig. 4). Die Eierstöcke dieser Art sind von eigenthümlicher Beschaffenheit. Zu jedem Eierstock gehören nämlich 3 Eiröhren, in welchen die Eier eine mehr oder weniger distale Lage einnehmen. Auf jeden Eierstock kommen 1 reifes und 2 bis 3 sichtbare unreife Eier. Die Eiröhren enden mit einer eiförmigen Endkammer. Die Oviducte sind von mittlerer Länge und vereinigen sich zum gemeinschaftlichen Eiergang, der ungefähr doppelt so lang ist. Die Oviducto-Vestibulardrüse ist eine an der Spitze ein wenig zweigetheilte Blase. Zwischen den beiden Zipfeln dieser Blase mündet der gemeinschaftliche Eiergang. Das Vestibulum ist ziemlich lang, länger als der Eiergang. Es verengt sich basalwärts und ist auf der der Begattungstasche gegenüber gelegenen Seite mit einer hervortretenden Aussackung versehen. Diese ist vor der Mitte des Vestibulums gelegen. Die Begattungstasche ist ein langgestielter, eiförmiger Sack.

Genus ***Eupteryx*** CURT.

7. *Eupteryx vittata* L. (Fig. 5). Die weiblichen Geschlechtsorgane dieser Species sind in vielen Beziehungen denjenigen der vorigen ähnlich. Die Anordnung der Ovarialröhren ist dieselbe, ebenso ihre Zahl. Die Oviducte sind länger als der gemeinschaftliche Eiergang. Die Oviducto-Vestibulardrüse ist ellipsoidisch. Das Vestibulum ist lang, von gleicher Weite, nahe seiner Spitze an der Antibursalseite mit einer Aussackung ähnlich derjenigen der vorigen Species versehen. Es gelang mir nie, die Form der Begattungstasche zu erkennen, da ich sie bei der Präparation stets zerstörte.

Genus ***Thamnotettix*** ZETT.

8. *Thamnotettix mixta* FABR. (Fig. 6). Die Eierstöcke dieser Species sind dadurch ausgezeichnet, dass sie zu einem einzigen verschmolzen sind.

Verschmelzungen der Eierstöcke sind durch die Untersuchungen STEIN's[1]) bekannt. Dieser beschreibt, wie bei *Stenus juno* die kammförmigen Eierstöcke sehr kurze Oviducte besitzen. Bei *Stenus oculatus* fehlen sie ganz, und die Eierkelche sind verschmolzen. Dadurch wird der Eierstock unpaarig, mit nur einem Eileiter. Dabei ist jedoch zu bemerken, dass die Endfäden der Eiröhren in zwei Bündel vertheilt sind. Die primäre Zweitheilung ist also theilweise beibehalten. Die Eierstöcke von *Stenus oculatus* bilden den Uebergang zum sogen. unpaar doppeltkammförmigen Eierstocke (STEIN), wo es keine Sonderung unter den verschmolzenen Theilen giebt. Solchen Eierstock fand STEIN[2]) bei *Trichopteryx*, *Dianous coerulescens*, *Homalota aterrima* und *Myrmedonia canaliculata*. Bei *Galleruca tenella* habe ich eine begonnene Verschmelzung gefunden. Hier handelt es sich aber um „büschelige" (STEIN) Eierstöcke.

Was aber die Verschmelzung bei *Thamnottetix mixta* FABR. eigenthümlich macht, ist, dass sie nicht durch Rückbildung der Eileiter zu Stande gekommen ist, sondern diese in voller Länge hat bestehen lassen. Hier ist sie nämlich vom Eierkelch (oder der Basis der Eiröhren) ausgegangen. Zwischen den Eierkelchen ist nämlich eine Brücke in Form eines Commissurganges geschlagen, die Eierstöcke sind aber von einander gesondert. Die Oviducte haben ihre volle Grösse behalten. Eine Verschmelzung dieser Art war bisher nicht bekannt. Die Verschmelzung ist constant.

Jeder Eierstock besteht aus 6 Eiröhren. In jeder Eiröhre findet sich nur ein reifes Ei und zwei sichtbare unreife. Eigenthümlich ist, dass das reife Ei ein wenig vor dem Grunde der Eiröhre liegt (siehe *Cicadula* und *Eupteryx*). Der gemeinschaftliche Eiergang ist ziemlich lang, doch wenig länger als die Oviducte. Die Oviducto-Vestibulardrüse ist eine ovale Blase. Das Vestibulum ist kurz, durch eine Einschnürung von der Drüse getrennt. Die Begattungstasche ist mit einem langen Halse versehen, ellipsoidisch bis kolbenförmig.

9. *Thamnotettix plebeja* FALL. Jeder Eierstock besitzt 6 Eiröhren. Die Oviducte sind ziemlich lang; der gemeinschaftliche Eier-

1) F. STEIN, Vergleichende Anatomie und Physiologie der Insecten. Erste Monographie: Die weiblichen Geschlechtsorgane der Käfer, Berlin 1847, p. 30—31.

2) F. STEIN, l. c.

gang ist sehr lang. Die Oviducto-Vestibulardrüse ist wenig angeschwollen, lang. Das Vestibulum ist durch eine Ringfurche von der Drüse abgesetzt. Die Begattungstasche ist breit kolbenförmig.

10. *Thamnotettix sp.* (Fig. 7). Diese Art, welche nach äussern Kennzeichen der vorigen nahe steht, zeigt auch im Innern Aehnliches. Nur die Oviducto-Vestibulardrüse und das Vestibulum sind kürzer. Die Ringfurche ist undeutlicher und die Begattungstasche ellipsoidisch-eiförmig.

Genus ***Limotettix*** Sahlb.

11. *Limotettix quadrinotata* Fabr. (Fig. 8). In den weiblichen Geschlechtsorganen besteht eine grosse Aehnlichkeit zwischen dieser Art und den beiden vorigen. Die eigentliche Differenz liegt darin, dass das Vestibulum länger ist und ferner mit zwei Ringfurchen versehen. Die Begattungstasche ist eiförmig.

Genus ***Stictocoris*** (Thoms).

12. *Stictocoris preyssleri* Fieb. Diese Art ist, was die weiblichen Geschlechtsorgane betrifft, mit den *Thamnotettix*-Arten sehr nahe verwandt. Nur die beiden Oviducte sind länger und liegen mit ihren basalen Theilen nahe an einander. Die Begattungstasche ist gestreckt ellipsoidisch.

Genus ***Deltocephalus*** Burm.

13. *Deltocephalus abdominalis* Fabr. (Fig. 9). Die Eierstöcke bestehen aus 6 Eiröhren, Die Oviducte sind von mittlerer Grösse. Der gemeinschaftliche Eiergang ist lang. Er ist in die Oviducto-Vestibulardrüse ein wenig eingeschoben, wodurch an deren distalem Ende eine Ringfalte entsteht. Diese ist oval-eiförmig. Das Vestibulum ist sehr kurz. Die Begattungstasche ist conisch, mit distal gelegener Basis. Der Bursalhals ist kurz.

Fam. *Fulgorina* Burm.

Da ich von dieser Familie nur eine einzige Species zur Untersuchung hatte, so kann ich natürlich nichts Allgemeines von der Familie sagen. Allein die Thatsachen, welche unten hervorgehoben werden sollen, sprechen dafür, dass eine scharfe Grenze zwischen den Fulgorinen und den übrigen Cicadarien existirt[1]).

1) Eine solche Grenze ist vorher von mehreren Forschern (Fieber, Sahlberg, Hansen u. A.) nach äussern Kennzeichen gezogen worden.

Genus ***Stenocarenus*** Fieb.

14. *Stenocarenus guttula* Germ. (Fig. 10). Die Eierstöcke bestehen aus 9 Eiröhren, die nur je ein einziges reifes Ei enthalten. Die Eier sind langgezogen, ein wenig gekrümmt. Die Oviducte sind lang, Anfangs eng. Sie erweitern sich proximalwärts. Eine Oviducto-Vestibulardrüse im obigen Sinne fehlt. Anstatt dieser findet sich eine tubulöse Drüse mit stark chitinisirtem Ausführgang. Diese erweitert sich proximalwärts. Von einer solchen Drüse ist bei den übrigen untersuchten Arten keine Spur vorhanden. Das Vestibulum ist kurz. Die Begattungstasche besitzt einen sehr kurzen Ausführgang. An der Spitze dieses Ganges liegt die an der Proximalseite flache, eiförmige, quer gestellte Begattungstasche.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel 21.

Fig. 1. Weibliche Geschlechtsorgane von *Aphrophora alni* Fall.
„ 2. „ „ „ *Philaenus spumarius* L.
„ 3. „ „ „ *Euacanthus interruptus* L.
„ 4. „ „ „ *Cicadula smaragdula* Fall.
„ 5. „ „ „ *Eupteryx vittata* L.
„ 6. „ „ „ *Thamnotettix mixta* Fabr.
„ 6. „ „ „ „ *sp.*
„ 8. „ „ „ *Limotettix quadrinotata* Fabr.
„ 9. „ „ „ *Deltocephalus abdominalis* Fabr.
„ 10. „ „ „ *Stenocarenus guttula* Germ.

Ergebnisse einer Reise nach dem Pacific (Schauinsland 1896—1897).

Arachnoideen.

Par

E. Simon à Paris.

M. le Prof. Schauinsland, de Brême, a bien voulu nous confier l'étude des Arachnides recueillis au cours de son voyage scientifique en Polynésie et en Nouvelle-Zélande.

Les localités d'où proviennent ces matériaux se rapportent à quatre groupes fort éloignés les uns des autres, au moins les deux premiers, et que nous étudierons séparément:

1. Laysan, petite île madréporique à 800 lieues à O.N.O. de Honolulu.

2. Iles Sandwich ou Hawaii, dont les principales: Kauai, Oahu, Molokai, Maui et Hawaii ont été visitées.

3. Nouvelle-Zélande, dont les localités explorées: French Pass, Waikawa, Stephens Island sont situées sur le détroit de Cook qui sépare les deux grandes îles et dans sa partie N., Stephens Island est une toute petite île immédiatement au N. de l'île plus importante d'Urville.

4. Iles Chatham, archipel situé à l'E-S-E. de la Nouvelle Zélande et composé de deux îles dont la plus grande est l'Ile Warekauri, la plus petite, au S., l'Ile Pitt.

I. Laysan.

Cette petite île madréporique qui n'avait jamais été explorée au point de vue qui nous occupe, a fourni six espèces d'Arachnides: les trois premières: *Theridion rufipes* Lucas, *Smeringopus elongatus*

VINSON et *Tapinattus melanognathus* LUCAS, sont répandues dans presque toutes les régions chaudes du globe et sont certainement introduites; la quatrième *Lycosa stygialis* E. SIMON, nous était déjà connue des Iles Sandwich; elle est commune à Laysan et paraît y être endémique; les deux autres espèces: *Melanophora pacifica* et *Chelifer laysanensis* E. SIM., nous paraissent nouvelles; la première appartient à un genre surtout répandu dans la zone temperée palaearctique, elle est même voisine d'une espèce européenne *M. rustica* L. KOCH et paraît aussi se rapprocher de la seule espèce connue d'Australie *M. flavens* L. KOCH. Le *Chelifer* est voisin de quelques espèces déjà connues de la région océanienne.

Melanophora pacifica n. sp.

♀ *long. 7 mill. Cephalothorax fulvo-rufescens, parte cephalica postice leviter dilutiore, laevis et nitidus, parte cephalica longe attenuata et leviter declivi, thoracica paululum convexa, sulco medio sat brevi, striis radiantibus vix expressis et utrinque antice foveolis paucis impressa. Oculi antici in lineam leviter procurvam, magni et inter se subaequales, medii rotundi, nigri, inter se anguste distantes, a lateralibus, albis et late ovatis, juxta contigui. Oculi postici, superne visi, in lineam subrectam, linea antica haud latiorem, medii lateralibus paulo majores, late ovati et intus obtuse truncati. Oculi quatuor medii aream vix longiorem quam latiorem occupantes, postici anticis majores. Oculi laterales utrinque spatio oculo plus duplo minor ea sese distantes. Clypeus oculis lateralibus anticis plus duplo angustior. Chelae, pars labialis sternumque fusco-rufula, parce nigro-crinita. Abdomen longe oblongum, cinereo-testaceum, sericeo-pubescens, mamillis inferioribus rufulis sat longis et inter se remotis. Pedes sat longi, fulvo-rufuli, metatarsis tarsisque quatuor anticis fere usque ad basin rare scopulatis. Pedes 1. paris omnino mutici. Pedes 2. paris tibiis muticis, metatarsis aculeis subbasilaribus binis aculeoque submedio subtus armatis. Pedes quatuor postici valde et numerose aculeati. Pedes-maxillares fulvo-rufuli tibia tarsoque infuscatis, tibia intus uniaculeata, tarso tibia longiore et acuminato, prope basin aculeis validis 3 vel 4 verticillatis instructo. Plaga genitalis magna, plana, longior quam latior, rufula et laevis, ad marginem posticum minute biimpressa, antice plagulam nigricantem subtiliter coriaceam, ovatam et antice longe attenuatam, includens.*

Cette espèce est très voisine du *M. rustica* L. KOCH, d'Europe, l'aspect général, la coloration, l'armature des pattes et la structure

de la plaque génitale sont les mêmes, mais les yeux sont plus gros et plus resserrés, surtout les médians de la seconde ligne.

Smeringopus elongatus (Vinson).

Pholcus elongatus Vinson, Aran. Réun. etc. 1864, p. 135.
Ph. phalangioides Dolesch., in: Act. Soc. Sc. Ind.-Néerl., V. 5, 1859, p. 47.
Ph. tipuloides L. Koch, Ar. Austr., 1872, p. 281, tab. 23, fig. 5.
Ph. distinctus Cambr., in: J. Linn. Sc. London, V. 10, 1876, p. 380, tab. 11, fig. 28—30.
Ph. margarita Workman, in: Ann. Mag. nat. Hist., 1878, p. 451, tab. 18, fig. 1—2.

Espèce répandue dans presque toutes les régions tropicales du monde. Sans doute introduite à Laysan.

Theridion rufipes Lucas.

Th. rufipes Lucas, Expl. sc. Alg., Ar., p. 263, tab. 16, fig. 5.
Th. borbonicum Vinson, Aran. Réun. etc., 1864, p. 283. tab. 14, fig. 6.
Th. luteipes Cambr., in: J. Linn. Soc. London, V. 10, 1870, p. 382, tab. 12, fig. 46—51.
Th. bajulans L. Koch, Æg. u. Abyss. Ar., 1875, p. 21. tab. 2, fig. 4—5.
Th. flavo-aurantiacum E. Sim., in: Ann. Soc. ent. Belg., C. R. Nov. 1880.
Th. longipes v. Hasselt, Midd. Sumatra etc. Ar., 1882, p. 33.

Espèce répandue dans la région méditerranéenne, dans l'Asie et l'Afrique tropicales, à Madagascar, en Malaisie et en Océanie. Probablement introduite à Laysan et aux Mariannes où nous l'avons déjà indiquée.

Lycosa (Alopecosa) stygialis E. Simon.

in: Ann. Soc. ent. Belg., V. 42, 1898, p. 29.

Nous avons décrit récemment cette espèce de l'Ile Hawaï d'après des exemplaires appartenant au Muséum de Paris; elle est également commune à Laysan.

L. stygialis E. Sim. est très variable; la pubescence de l'abdomen et celle des bandes du céphalothorax passe du gris-blanc au fauve; dans certains individus les tâches noires postérieures biseriées de l'abdomen sont effacées, dans d'autres elles sont séparées chacune par des tâches de poils blancs. La carène médiane de l'épigyne est tantôt étroite et presque parallèle, tantôt un peu plus large, légèrement fusiforme et marquée en avant d'une courte strie ou entaille

longitudinale. Les chélicères ont, à la marge inférieure (comme celles de toutes les espèces du sous-genre *Alopecosa*) deux fortes dents rapprochées, dont la première est un peu plus forte que la seconde, mais dans quelques individus, les dents normales sont précédées, près la base du crochet, d'une troisième dent plus petite, particularité qui ne s'observe que sur l'une des chélicères, tantôt la droite, tantôt la gauche.

Tapinattus melanognathus (Lucas).

Attus melanognathus Lucas, in: Webb et Berthelot, Hist. Nat. Canaries Art., p. 29, tab. 27, fig. 4.
Marpissa dissimilis et *incerta* C. Koch, Ar., V. 13, 1846.
Salticus convergens Dolesch., in: Act. Soc. Sc. Ind.-Néerl., V. 5, 1859, p. 15, tab. 9, fig. 4.
Attus muscivorus Vinson, Aran. Réun. etc. 1864, p. 47, tab. 10, fig. 1.
Salticus nigrolimbatus Cambr., in: Proc. zool. Soc. London, 1869, p. 542, tab. 42. fig. 10.

Espèce répandue dans toutes les régions tropicales du monde, sans doute introduite à Laysan.

Chelifer laysanensis n. sp.

Long. 2,5 *mill. Cephalothorax oculatus, minute et crebre coriaceo-rugosus, pilis fulvis clavatis, postice transversim seriatis, ornatus, longior quam latior, sulcis transversis binis subrectis impressus, sulco* 1., *paulo ante medium sito profundo, altero laeviore. Segmenta abdominalia subtiliter coriaceo-rugosa et setis fulvis clavatis transversim seriatis ornata, segmentum ultimum setis albis tenuibus et longis paucis munitum. Pedes-maxillares longi et parum robusti, subtiliter coriaceo-rugosi et opaci, setis brevissimis, in trochantere et femore obtusis et leviter clavatis in reliquis articulis simplicibus, conspersi; trochantere breviter pediculato dein ovato, longiore quam latiore supra convexo; femore breviter pediculato, intus recto, extus convexo; tibia femore saltem aequilonga et aequilata, plus duplo longiore quam latiore, longe ovata, et intus et extus leviter convexa, ad basin sensim et longe ad apicem breviter attenuata; manu tibia paulo longiore, teretiuscula, apicem versus leviter attenuata; digitis robustis manu brevioribus. — Cephalothorax et pedes-maxillares fusco-rufescentes. Segmenta abdominis fusca subtus dilutiora. Coxae olivaceae laeves. Pedes lutei.*

Assez voisin des *Chelifer bisulcus* Thorell, de Birmanie, et *Ch. bifissus* E. Sim. de Sumatra, dont il se distingue cependant très facile-

ment par ses téguments chagrinés-rugueux et garnis, au moins en partie, de poils claviformes.

II. Iles Sandwich.

M. le Prof. Schauinsland a recueilli 11 espèces d'Arachnides dans cet Archipel:

Heteropoda regia Fabr., *Hasarius adansoni* Aud. et *Isometrus maculatus* De Geer, sont des espèces répandues dans toutes les régions tropicales du monde et sans doute introduites.

Scytodes marmorata L. Koch, *Artema sisyphoides* Dol. et *Tetragnatha mandibulata* Walck., sont très répandues dans toutes les régions austro-malaises et australiennes.

Argiope avara Thorell, décrit primitivement des Iles Sandwich est également indiqué de Californie et d'Australie.

Dysdera crocata C. Koch, commun à l'Europe et à l'Amérique du Nord, a sans doute été introduit.

Lycosa hawaiiensis, *Misumena nesiotis* et *Pterelas schauinslandi* E. Sim. sont décrits comme nouveaux, le dernier a un grand intérêt (voy. plus loin)[1].

Scytodes marmorata L. Koch.

Ar. Austr., 1872, p. 292, tab. 24, fig. 4.

Hawaï, Molokaï, Oahu.

Espèce très répandue dans la Malaisie orientale, l'Indo-chine, l'Australie et la Polynésie; déjà indiquée des Iles Sandwich (Karsch, Thorell).

Dysdera crocata C. Koch.

D. crocata C. Koch, Arachn., V. 5, 1839, p. 81, fig. 392—394.
D. rubicunda Blackwall, Spid. of Gr. Brit., p. 371.
D. interrita Hentz, in: Boston Journ. nat. Hist., V. 4, p. 223.

Oahu: Maluhia (petite villa à peu près 500 m dans les montagnes au dessus de Honolulu, près du Mont Tantalus).

Espèce commune à l'Europe et à l'Amérique du Nord, sans doute introduite aux Sandwich.

1) La faune des Iles Sandwich, jusqu'ici très imparfaitement connue est actuellement l'objet d'un travail important auquel nous collaborons »Fauna Hawaiiensis or the Zoology of the Sandwich Isles«, édité par l'Université de Cambridge.

Artema sisyphoides (Doleschall).

Pholcus sisyphoides Dol., in: Nat. Tijdschr. Nederl. Ind., V. 13, 1857, p. 408.

Mani: Lahaina.

Espèce répandue dans la Malaisie orientale et la Polynésie; déjà indiquée des Sandwich (Thorell).

Tetragnatha mandibulata Walckenaer.

T. mandibulata Walck., Apt., V. 2, 1841, p. 211.
T. minatoria E. Simon, in: Ann. Soc. ent. Fr., 1877, p. 83.
T. leptognatha Thorell, St. Rag. Mal. etc., V. 1, 1877, p. 101 (441).
T. minatoria Thorell, in: Ann. Mus. civ. Genova, 1887, p. 133.

Oahu, Kauai.

Espèce décrite primitivement de l'Ile Guam (Mariannes) par Walckenaer, très répandue dans la Malaisie orientale, l'Indo-chine et les Philippines.

Argiope avara Thorell.

A. avara Thorell, Freg. Eug. Resa, in: Vetensk. Akad. Handl., 1868, p. 27.
A. avara Mc Cook, Amer. Spid., V. 3, p. 222, tab. 14, fig. 1.

Décrit des Sandwich par Thorell qui l'indique également d'Australie à Sydney (St. Rag. Mal., V. 3, p. 69) et de Californie, retrouvé depuis dans l'Arizona et le Texas (Mc Cook).

Le cocon ovigère de l'*A. avara*, rapporté par le Dr. Schauinsland, ressemble à celui de l'*A. bruennichi* Scopoli, il a de 20 à 28 mm de longueur sur 15 à 20 mm de largeur, arrondi par le bas, plus ou moins aplani dans le haut, son tissu très épais et papyracé est blanchâtre, mais recouvert d'un réseau serré de fils d'un vert sombre; ce cocon est de plus garni dans le haut de très gros fils entrecroisés d'un fauve rougeâtre qui servent sans doute à le suspendre.

Misumena nesiotes n. sp.

♀, *long. 7 mill. Cephalothorax subtilissime coriaceus, setis longis paucis seriatis conspersus, fulvo-rufescens, utrinque valde nigro-variegatus et reticulatus et postice macula nigra oblique notatus (parte fulva vittam latam et parallelam designante), tuberibus ocularibus utrinque albo-opacis. Oculi antici inter se fere aequidistantes (medii inter se vix remotiores), laterales mediis vix majores. Oculi postici in lineam latiorem fere aequaliter recurvam, parvi et aequi, medii a*

lateralibus quam inter se paulo remotiores. Oculi quatuor medii parvi et aequales, aream subquadratam, postice quam antice vix latiorem, occupantes. Abdomen vix longius quam latius, postice ampliatum et obtusum, fulvo-testaceum, nigro-plagiatum, supra antice macula parva, dein maculis binis dentatis, postice arcubus transversis utrinque latis in medio tenuibus, subtus postice lineis fuscis binis punctatis et subgeminatis parum distinctis notatum. Sternum fulvum, parce nigro-setosum. Pedes quatuor antici reliquis multo longiores, obscure fulvi, (tarsis exceptis) crebre fusco-punctati, femoribus subtus fere nigris, tibiis subannulatis. Pedes quatuor postici lutei. Tibiae quatuor anticae aculeis mediocribus fusco-pellucentibus 6—4, metatarsi aculeis similibus 5—4 subtus instructi, sed aculeis lateralibus carentes. Vulva tuberculo fulvo parvo obtuso subrotundo postice excavato munita.

Molokai: Kalae.

Cette espèce paraît assez voisine du *Misumena* (*Diaea*) *plumbea* L. Koch (Ar. Austr., p. 595) mais le dessin de l'abdomen est différent.

Pterelas n. g.

Cephalothorax paulo latior quam longior, utrinque ample rotundus, fronte brevi et obtusa, humilis sed leviter convexus, stria thoracica nulla, striis radiantibus, praesertim cephalicis, distinctis. Oculi quatuor antici in lineam recurvam, medii lateralibus paulo majores et inter se quam a lateralibus saltem duplo remotiores. Oculi quatuor postici in lineam multo latiorem sat recurvam, medii inter se quam a lateralibus fere duplo remotiores, laterales mediis paulo majores et utrinque minute singulariter prominuli. Area mediorum transversa, saltem duplo latior quam longior et paulo latior postice quam antice, medii antici posticis fere duplo majores. Oculi laterales utrinque aequi, mediis anticis minores sed mediis posticis majores. Spatium inter oculos laterales utrinque latius quam spatium inter oculos medios anticos et posticos. Clypeus oculis mediis anticis saltem duplo latior, planus vix proclivis. Chelae verticales, margine inferiore sulci mutico, superiore dentibus binis sat validis armato. Pars labialis tertiam partem apicalem laminarum saltem attingens, multo longior quam latior, leviter lanceolata, ad basin abrupte constricta, apicem versus longe et sensim attenuata atque obtusa. Laminae in parte labiali leviter convergentes, apice rotundae et intus ad marginem membranaceae. Sternum cordiforme, paulo longius quam latius, postice attenuatum et subacutum. Pedes inter se valde inaequales, quatuor antici

quatuor posticis (inter se subaequalibus) multo longiores et pedes 2. paris pedibus 1. paris multo longiores, tarsis cunctis metatarsisque quatuor anticis, fere usque ad basin, metatarsis quatuor posticis ad apicem. crebre scopulatis, aculeis brevibus armati.

Ce genre des plus intéressant appartient à la sous-famille des *Pselloninae*, qui ne renfermait jusque ici que le *Psellonus planus* E. SIMON, de l'Inde[1]).

Le genre *Psellonus* présente des caractères intermédiaires à ceux des *Philodromus*, des *Plator* et des *Selenops*; le nouveau genre *Pterelas* fait le passage des *Psellonus* aux *Sparassus*.

Il diffère surtout des premiers par son céphalothorax un peu plus convexe, arrondi nullement tronqué en avant, par ses pattes garnies de scopulas épaisses, par ses chélicères plus robustes parallèles et non divergentes à marge supérieure armée de deux fortes dents, caractères rappelant tous ceux des *Sparassus*; d'un autre côté cependant ses pièces buccales (plus courtes que celles des *Psellonus*) ont la structure de celles des *Thomisidae* ordinaires et ses chélicères ont la marge inférieure indistincte et mutique.

Pterelas schauinslandi n. sp.

♂, long. 12 *mill. Cephalothorax fulvo-rufescens, parte cephalica antice sensim infuscata, postice lineolis abbreviatis fuscis trinis, media recta alteris divaricatis, notata, breviter fulvo-pubescens et setis nigris parvis spiniformibus conspersus. Abdomen sat breve, antice obtuse truncatum, postice leviter ampliatum et obtusum, supra nigricans, antice paulo dilutius et confuse testaceo-variatum, crebre et breviter fulvo-pubescens, subtus dilutius et cinereo-albido pilosum. Chelae fusco-rufulae, attenuatae et parum convexae, antice opacae, transversim rugatae et setis spiniformibus inordinatis conspersae. Partes oris, sternum pedesque fulvo-rufescentia, patellis tibiis metatarsisque quatuor anticis fusco-castaneis. Pedes* 1. *paris tibiis subtus aculeis brevibus* 3—3 *atque extus aculeis lateralibus trinis minoribus, metatarsis aculeis binis inferioribus aculeoque laterali exteriore subbasilaribus armatis. Pedes* 2. *paris subtus similiter aculeati, sed aculeis lateralibus carentes. Pedes quatuor postici minute et parce aculeati. Pedes-maxillares parvi, fulvi, patella intus tarsoque obscurioribus; tibia patella paulo longiore et paulo graciliore, tereti, extus apophysi apicali nigra parva et obtusa, sed apice minutissime bidentata armata; tarso mediocri, ovato, tibia vix longiore; bulbo parvo ovato simplici,*

1) Hist. nat. des Araignées, V. 2, p. 12.

— *Cephalothorax long.* 5,3 *mill., lat.* 5,5 *mill. Abdomen long.* 7 *mill. Pedes I long.* 19,8 *mill.; Pedes II long.* 25 *mill.; Pedes III et IV long.* 14 *mill.*

Oahu: Maluhia.

Heteropoda regia (Fabricius).

H. venatoria (Linné) auct.

Espèce répandue dans toutes les régions tropicales du monde.

Lycosa hawaiiensis n. sp.

♀, *long.* 12—15 *mill. Cephalothorax niger, obscure cervino-pubescens, vitta media, oculos haud attingente, in parte cephalica sat lata et leviter ovata, in thoracica angusta et postice acuminata dilutiore et pallide fulvo-pilosa, lineaque submarginali, angusta et valde sinuoso-dentata albido-pilosa ornatus. Oculi antici in lineam leviter procurvam, inter se fere aequidistantes, medii lateralibus paulo majores. Oculi ser.* 2. *spatio oculo angustiore a sese distantes. Oculi laterales antici vix longius a margine clypei quam ab oculis ser.* 2. *remoti. Abdomen atrum, supra nigro cervinoque pubescens, in parte basali linea exili valde recurva et aream longitudinalem limitante, in parte apicali lineis transversis trinis exilibus et sinuosis albido-pilosis et late nigro-marginatis supra ornatum, subtus crebre fulvo-pubescens. Sternum nigrum, parce fulvo nigroque pilosum. Partes oris nigrae. Chelae nigrae, robustae, transversim subtiliter rugatae, ad basin et extus parum dense luteo-pilosae, margine sulci inferiore tridentato (dente ultimo reliquis paulo minore). Pedes robusti, sed metatarsis tarsisque gracilibus, obscure fusco-olivacei, metatarsis tarsisque leviter rufescenti-tinctis, femoribus tibiisque supra valde nigricanti-variegatis et subannulatis, tarsis metatarsisque anticis usque ad basin crebre scopulatis, tarsis posticis subtus setosis et utrinque anguste scopulatis; patellis* 1. *paris muticis; patellis* 2. *paris intus aculeo parvo munitis; patellis posticis biaculeatis; tibiis quatuor anticis subtus aculeis sat longis* 3—3, *tibiis* 1. *paris aculeo interiore submedio, tibiis* 2. *paris aculeis interioribus binis (basali parvo); tibiis posticis aculeis inferioribus lateralibus dorsalibusque binis instructis. Fovea genitalis ovata, longior quam latior, carinula integra nigra sat angusta, antice acuminata, ad marginem posticum transversim ampliata divisa.*

Hawaii: Kilauea.

Cette espèce ressemble beaucoup au *L. stygialis* E. Simon; elle appartient cependant à un autre groupe, celui ayant pour type le

L. radiata Latr., ses chélicères offrant à la marge inférieure trois fortes dents subcontiguës.

Hasarius adansoni (Audouin).

Attus adansoni Aud., in: Sav., Descr. de l'Egypte, 2. édit., V. 22, 1827, p. 169, tab. 7, fig. 8.

Molokai, Oahu, Kauai, Maui.

Espèce répandue dans toutes les régions tropicales de l'ancien monde. Sans doute introduite aux Sandwich.

Isometrus maculatus (de Geer).

Maui.

Espèce répandue dans toutes les régions chaudes du monde, introduite aux Sandwich, déjà indiquée de Honolulu par Karsch.

III. Nouvelle-Zélande.

Les espèces recueillies dans la région du détroit de Cook sont au nombre de 17.

Le *Theridion rufipes* Lucas, presque cosmopolite, a probablement été introduit.

Le *Latrodectus hasselti* Thorell est commun à la Nouvelle Zélande, au Nord de l'Australie, à la Malaisie et à l'Inde.

L'*Araneus verrucosus* Walck. et le *Cycloctenus flaviceps* L. Koch, sont communs à la Nouvelle-Zélande et à l'Australie.

Le *Lycosa piratica* Clerck, commun à l'Europe et à l'Amérique du Nord, n'avait pas encore été signalé dans la région océanienne.

Porrhothele antipodiana Walck., *Uliodon* (*Zora*) *frenatus* L. Koch, *Cambridgea fasciata* L. Koch et *Dolomedes minor* L. Koch étaient décrits de Nouvelle-Zélande, et lui paraissent spéciaux.

Amaurobius martius, *Badumna subfasciata*, *Orsinome australis* *Lycosa schauinslandi*, *Lycosa tremula*, *Trite planiceps*, *T. binotata* et *Triaeonyx obesus* sont considerés comme nouveaux, mais avec doute au moins pour quelques-uns.

Porrhothele antipodiana (Walckenaer).

Mygale antipodiana Walck., Apt., V. 1, 1837, p. 230.
Mygale quoyi Lucas, in: d'Orbigny, Dict. Hist. nat.

French Pass, Stephens Island.

Ce genre est jusque'ici propre à la Nouvelle Zélande; on en connaît deux autres espèces: *P.* (*Macrothele*) *huttoni* Cambr. et *P. insignipes* E. Simon.

Le cocon du *P. antipodiana* est globuleux, il mesure de 10 à 12 mill. de diamètre; son tissu est assez mince mais serré et d'un blanc jaunâtre.

Amaurobius martius n. sp.

♀, *long.* 8—10 *mill. Cephalothorax niger, pilis albis sat longis et pronis vestitus. Oculi antici in lineam leviter procurvam, medii rotundi lateralibus ovatis paulo majores et a lateralibus quam inter se plus duplo remotiores (spatio inter medios oculo multo angustiore). Oculi postici parvi, in lineam magis procurvam, medii a lateralibus quam inter se multo remotiores (sed spatio inter medios oculo plus duplo latiore). Oculi quatuor medii aream antice quam postice angustiorem et circiter aeque longam ac postice latam occupantes, medii antici posticis multo majores. Oculi laterales utrinque prominuli. Clypeus oculis anticis paulo latior. Abdomen late oblongum, atro-testaceum, punctis lineolisque breviter albo-pilosis conspersum, in parte basali vitta longitudinali angusta, leviter lanceolata et linea albo-pilosa secta, in parte apicali maculis longis biseriatis obscurioribus notatum subtus utrinque punctis albo-pilosis conspersum in medio lineis binis exilibus albo-pilosis ornatum. Chelae nigrae, robustae et convexae, in parte apicali leviter et parce transversim rugatae, margine superiore sulci dentibus quatuor contiguis,* 3. *reliquis majore, margine inferiore dentibus binis,* 2. *quam* 1. *majore, armatis. Partes oris nigrae, pars labialis longior quam latior, dimidium laminarum superans, apice leviter attenuata et recte truncata. Sternum pedesque fusco-rufescentia, femoribus anticis obscurioribus, pedes crebre et longe nigro-hirsuti, parcius albo-pilosi et subannulati, aculeis numerosis ordinariis armati, calamistro basin articulo haud attingente, tertiam partem apicalem haud superante. Vulva antice fovea ovato-transversa, postice marginata, postice plana rufula sed utrinque processu parvo acuto et incurvo munita.*

♂, *long.* 6—7 *mill. A femina differt pedibus, praesertim anticis, multo longioribus et gracilioribus. Pedes-maxillares parum robusti; patella parallela paulo longiore quam latiore; tibia patella paulo breviore extus apophysibus brevibus trinis:* 1. *apicali depressa fere parallela apice oblique truncata, reliquis binis subapicalibus brevioribus obtuse-conicis, subtus carinula obliqua longa, sed basin articuli haud*

attingente et postice leviter angulosa instructa; tarso sat anguste-ovato, acuminato, bulbum vix superante.

French Pass.

L. Koch indique deux espèces du genre *Amaurobius* de la Nouvelle-Zélande: *A. longinquus* L. K. (Ar. Austr., p. 336, tab. 26, fig. 3) dont le dessin abdominal est différent, et *A. finschi* (l. c. p. 339, tab. 27, fig. 2) dont le mâle à une armature tibiale beaucoup plus complexe. *A. martius* E. S. ressemble beaucoup par son dessin dorsal aux *A. chalybeus* et *scalaris* L. Koch, d'Australie, mais son orifice génital a une toute autre disposition, rappelant surtout celle de l'*A. candidus* L. Koch, qui, sous d'autres rapports, en diffère beaucoup.

Badumna subfasciata n. sp.

♀ (*pullus*) *long.* 4 *mill. Cephalothorax ovatus, laevis, nigro-olivaceus, pilis longis albis pronis vestitus. Oculi antici in lineam leviter procurvam, inter se aeque et sat anguste distantes, medii rotundi, lateralibus ovatis paulo majores. Oculi postici parvi, aequi, in lineam valde procurvam, inter se late et fere aeque separati. Oculi quatuor medii aream vix longiorem quam latiorem et antice quam postice paulo angustiorem occupantes, antici posticis majores. Clypeus oculis anticis circiter aequilatus. Abdomen oblongum, fusco-testaceum, albo-pubescens, antice vitta longitudinali medium superante, postice maculis confusis biseriatis nigricantibus notatum. Chelae robustae fusco-olivaceae, laeves, parce setosae, margine inferiore sulci dentibus binis,* 2. *quam* 1. *paulo majore, armato. Partes oris olivaceae, pars labialis subquadrata. Sternum nigrum laeve. Pedes breves, parce et longe setosi, fulvi, confuse olivaceo-annulati, tibiis metatarsisque anticis aculeis parvis et debilibus inferioribus lateralibusque munitis. Calamistrum longum, sed basin apicemque articuli haud attingens. Cribellum bipartitum.*

French Pass.

Sans doute voisin du *B.* (*Amaurobius*) *senilis* L. Koch, d'Australie.

Theridion rufipes Lucas.

Pour la synonymie et la distribution v. supra pag. 413.

French Pass.

Latrodectus hasselti Thorell.

L. hasselti Thorell, in: Öfv. Vet. Akad. Förh., V. 27, 1870, p. 369.
L. scelio Thorell, ibid. p. 370.
L. katipo Powell, in: Tr. New Zeal. Inst., V. 3, 1870, p. 56.
L. scelio Thorell, St. Rag. Mal. etc., V. 3, 1881, p. 177.

French Pass.

Espèce répandue depuis l'Arabie orientale (Mascate) et l'Inde jusqu'en Nouvelle-Zélande, où elle est commune et redoutée pour son venin sous le nom de *Katipo*.

Orsinome australis n. sp.

♀, *long.* 11 *mill. Cephalothorax sat longe ovatus, fovea thoracica lata et profunda impressus, laevis, obscure fulvo-olivaceus, vitta media lata et utrinque vitta marginali lata, angulum anticum haud attingente, fusco-piceis, notatus. Oculi quatuor antici in lineam recurvam, medii lateralibus saltem* $^1/_3$ *majores, a lateralibus quam inter se paulo remotiores (sed spatio inter oculos medios et laterales oculo medio paulo angustiore). Oculi quatuor postici, superne visi, in lineam rectam, inter se fere aequidistantes, medii lateralibus vix majores. Oculi quatuor medii aream subparallelam vix longiorem quam latiorem occupantes. Oculi laterales utrinque valde prominuli, aequi et angustissime separati. Clypeus oculis mediis anticis paulo angustior. Abdomen longum, fere parallelum, antice posticeque obtusum, antice sat convexum postice longe et sensim declive, supra obscure cinereo-testaceum, fulvo-cinereo-pubescens, vitta foliiformi latissima, postice utrinque obtuse sinuosa, fere omnino obtectum, subtus nigricans, utrinque linea exili dilutiore, mamillas haud attingente, marginatum. Chelae longae et convexae, leviter ovatae, fusco-rufulae, sublaeves, marginibus sulci longe obliquis, superiore dentibus trinis,* 1. *et* 2. *validis* (2. *quam* 1. *majore*) *subapicalibus,* 3. *remoto et minore, inferiore dente singulo mediocri subapicali, armatis. Sternum nigrum, opacum. Pedes longi, inter se valde inaequales, antici posticis multo longiores, metatarsis gracillimis tibiis longioribus, fusco-picei coxis trochanteribusque luteis, metatarsis tarsisque paulo dilutioribus et rufescenti-tinctis, femoribus tibiisque annulo basali annuloque subapicali luteis ornatis, tenuiter et longe, sed parce pilosi, femoribus tibiisque aculeis gracilibus sat longis conspersis, metatarsis anticis muticis, posticis aculeis setiformibus binis uniseriatis supra armatis.*

French Pass.

Le genre *Orsinome* Thorell (type *Pachygnatha vethi* V. Hasselt)

a son centre dans la Malaisie; nous en connaissons en outre une espèce (inédite) de Madagascar et une de Nouvelle-Calédonie.

Il paraît probable que le *Tetragnatha arborea* URQUHART (in: Tr. New Zeal. Inst., 1890, p. 172) appartient aussi au genre *Orsinome* [1]).

Araneus verrucosus (WALCKENAER).

Epeira verrucosa WALCKENAER, Apt., V. 2, 1841, p. 135.
" " KEYSERLING, in: SB. Isis, Dresden, 1863, p. 139, tab. 4, fig. 20—21.
" " L. KOCH, Arachn. Austr., V. 1, p. 112, tab. 9, fig. 4.
" *brounii* URQUHART, in: Tr. New Zeal. Inst., V. 17, 1884, p. 32, tab. 10, fig. 5.

French Pass.

Décrit de Nouvelle-Zélande, retrouvé depuis en Australie.

Genus ***Uliodon.***

Uliodon L. KOCH, Arachn. Austr., 1875, p. 431.
Zora L. KOCH, ibid., p. 440 (nec *Zora* C. KOCH).
Amaurobioides O. P. CAMBRIDGE, in: Proc. zool. Soc. London, 1883, p. 356.
Uliodon E. SIMON, Hist. nat. Ar., 2. éd., V. 2, p. 112.

Nous avons donné dans notre Histoire Naturelle des Araignées, V. 2, p. 106, les raisons qui nous ont déterminé à réunir au genre *Uliodon* L. KOCH, les espèces australiennes rapportées à tort par cet auteur au genre *Zora.* Nous ajoutons aujourd'hui à la synonymie du genre *Uliodon* le genre *Amaurobioides* O. P. CAMBRIDGE, dont le type, *A. maritima* CB., nous paraît voisin mais spécifiquement distinct de *U.* (*Zora*) *frenatus* L. KOCH, sa taille étant au moins de moitié plus petite.

O. P. CAMBRIDGE avait reçu son espèce, trouvée sur les rochers du bord de la mer à Allday Bay par le Dr. SMITH avec l'indication »Marine Spiders«. L'*U. frenatus* L. KOCH a été capturé en nombre à French Pass et à Stephens Island, à une certaine distance de la mer,

---

1) La figure que l'auteur a donnée des organes du mâle, indique au moins que cette espèce appartient au groupe des *Meteae* et non à celui des *Tetragnatheae.*

L'espèce figurée par URQUHART sous le nom de *Nephila argentata* URQ. est un synonyme très probable de *Argyroepeira dromadaria* THORELL (St. Rag. Mal. etc., V. 3, p. 128).

en compagnie de *Cambridgea* et de *Dolomedes* ce qui permet de lui attribuer des habitudes différentes.

Uliodon frenatus L. Koch.

Zora frenata L. Koch, Ar. Austr., V. 1, p. 440, tab. 34, fig. 6.

♀, *long.* 25—27 *mill. Cephalothorax tibia et patella* 4. *paris simul sumptis multo longior, longe ovatus, parum convexus, fronte lata, stria thoracica longa et profunda, striisque radiantibus tenuibus et parum distinctis impressus, fusco-castaneus, ad marginem frontalem fere niger, parte cephalica linea media et utrinque linea obliqua exilissimis nigris notata, breviter fulvo-pubescens et utrinque, prope marginem, maculis parvis confusis albidiore pilosis notatus. Oculi quatuor antici in lineam rectam, inter se aequidistantes, medii lateralibus paulo minores. Oculi quatuor postici in lineam multo latiorem, leviter recurvam, medii lateralibus vix minores sed a lateralibus quam inter se plus duplo remotiores. Oculi quatuor medii inter se subaequales, aream vix longiorem quam latiorem et antice quam postice paulo angustiorem occupantes. Clypeus oculis anticis vix duplo latior. Chelae robustae et longae, nigrae, laeves, parce cinereo-hirsutae, margine superiore sulci dentibus trinis, medio majore, margine inferiore dentibus trinis subaequis,* 1. *et* 2. *inter se subcontiguis, ultimo ab alteris remoto. Sternum fuscum. Pedes parum longi sed robusti, obscure fusco-rufescentes, femoribus subtus dilutioribus sed late fusco-plagiatis et subannulatis; tarsis metatarsisque quatuor anticis usque ad basin crebre scopulatis, tarsis posticis utrinque anguste scopulatis subtus vitta lata crebre setosa munitis; tibiis anticis aculeis inferioribus* 4—4 *munitis, sed aculeis lateralibus carentibus, metatarsis aculeis longioribus* 2—2 *aculeisque apicalibus binis parvis munitis; tibiis metatarsisque posticis numerose aculeatis et tibiis aculeo dorsali parvo armatis. Plaga genitalis nigra, ovata, longior quam latior, postice leviter attenuata et obtusa, in medio longitudinaliter depressa et pilosa, antice utrinque stria longitudinali recta impressa.*

French Pass; Stephens Island.

Décrit par L. Koch sur un jeune individu capturé à Canterbury et faisant partie de la collection O. P. Cambridge.

Cambridgea fasciata L. Koch.

Arachn. Austr., 1871, p. 358, tab. 28, fig. 2.

♂, *long.* 11 *mill. Cephalothorax fulvus, pallide luteo-pubescens,*

vitta marginali sinuosa vittaque media, antice linea exili fulva divisa, nigricantibus ornatus. Oculi ut in C. antipodiana ordinati. Chelae longae, porrectae, fusco-castaneae, margine superiore sulci dentibus remotis quatuor, inter se distantibus et valde iniquis, 1. *et* 2. *validis alteris minutissimis, margine inferiore dentibus binis minus remotis,* 1. *altero majore, sed recto et acuto (haud uncato). Abdomen oblongum, pallide testaceum luteo-pubescens apice infuscatum, in parte apicali punctis parvis nigris uniseriatis,* 3 *vel* 4, *notatum. Pedes obscure fulvo-olivacei vel rufescentes, fere concolores. Pedes-maxillares fulvo-olivacei, tibia patella vix* $^1/_3$ *longiore, extus, paulo ante medium, apophysibus nigris binis subgeminatis et acutissimis, inferiore superiore longiore, apophysique apicali multo majore fulva, depressa obtusa et divaricata, armata, tarso bulboque fere ut in C. antipodiana.*

French Pass [1]).

Dolomedes minor L. Koch.

Arachn. Austr., V. 1, p. 864, tab. 74, fig. 2—3.

French Pass.

Cycloctenus flaviceps L. Koch.

C. flaviceps L. Koch, l. c. 1878, p. 988, tab. 86, fig. 3.
C. lepidus Urquhart, in: Tr. New Zeal. Inst., V. 22, 1889, p. 261, tab. 17, fig. 1.

Cette synonymie ne nous paraît pas douteuse; le dessin, très imparfait, publié par Urquhart n' indique pas les tâches de l'abdomen mais sa description les mentionne: »Conspicuous spots on dorsal field comprise 8 small spots on basal third and 4 large, representing a quadrilateral figure in centre of back«.

L. Koch décrit cette espèce d'après un exemplaire du Musée de Vienne étiqueté de »Nouvelle Hollande«, Urquhart avait reçu le sien de Wellington (Nouvelle-Zélande).

Le genre *Cycloctenus* nous était jusqu'ici inconnu en nature; l'étude que nous venons d'en faire confirme la place que nous avons assignée à ce genre (d'après les auteurs) dans la classification (Hist. nat. Ar., V. 2, p. 351); mais aux caractères que nous avons donnés pour distinguer les *Cycloctenus* des *Galliena* il faut ajouter que chez les premiers la marge inférieure des chélicères ne porte que deux fortes dents, au lieu de trois.

---

1) Pour le genre *Cambridgea* voy. plus loin, observation.

La description du *C. flaviceps* L. Koch, par L. Koch, passant sous silence certains caractères, nous donnons une nouvelle diagnose de l'espèce, d'après un jeune individu rapporté de Stephens Island par le Dr. Schauinsland :

♀ (*pullus*), *long. 9 mill. Cephalothorax luteo-testaceus, linea marginali valde dentata et punctata, lineisque radiantibus abbreviatis, medium haud attingentibus, valde ramosis et intricatis nigris, ornatus, oculis late nigro-limbatis, paulo longior quam latior, parte thoracica sat humili, utrinque ample rotunda, sulco medio tenui sed longo impressa, cephalica abrupte angustiore et parallela, convexiore et antice sensim et leviter acclivi, postice sulco profundo fere semicirculari a thoracica discreta. Oculi quatuor medii aream paulo latiorem quam longiorem et antice quam postice multo angustiorem occupantes, antici posticis plus duplo minores, spatio inter posticos oculo fere duplo angustiore. Oculi laterales antici minutissimi, albi, ovati et transversi, utrinque prope marginem inferiorem oculorum maximorum mediorum ser. 2. siti. Oculi laterales postici remoti, late et obtusissime prominuli mediis vix minores. Chelae robustae, fusco-rufulae, laeves, margine inferiore sulci dentibus binis validis aequis armato. Abdomen oblongum, postice leviter ampliatum, fulvo-olivaceum, luteo-pubescens, supra utrinque inordinate fusco-punctatum, et paulo pone medium, punctis majoribus duobus vel quatuor nigricantibus notatum. Sternum pedesque lutea. Sternum utrinque ad marginem, punctis parvis olivaceis quatuor notatum. Pedes sat longi, lutei, femoribus tibiisque nigricanti-punctatis, variegatis et subannulatis, metatarsis confuse fusco-biannulatis, tibiis metatarsisque anticis subtus aculeis longis, sed gracilibus 4—4 et utrinque aculeis lateralibus binis armatis, tibiis posticis aculeis inferioribus lateralibus dorsalibusque binis munitis. Pedes-maxillares lutei, nigro-annulati, tarso infuscato, rufulo-tincto numerose et valde aculeato.*

Stephens Island.

Lycosa piratica (Clerck).

Araneus piraticus Clerck, Aran. Suec., 1757, p. 102.
Pirata piraticus auctores.

French Pass.

La présence de cette espèce européenne en Nouvelle-Zélande, sans aucune modification, est des plus curieuses.

Ce fait est à rapprocher, sans en tirer de conséquences, de celui

du *Diplocephalus cristatus* BLACKW., également indiqué de Nouvelle-Zélande par O. P. CAMBRIDGE.

Ces deux espèces vivant dans les marécages ou au moins sur le bord des eaux, leur introduction ne peut être attribuée à l'homme.

Il est à noter que le *Lycosa piratica* CL. a en outre un habitat très étendu car il est commun à l'Europe et à l'Amérique du Nord et qu' il s'avance dans le Nord jusqu'au Groenland et au Spitzberg.

Lycosa schauinslandi n. sp.

♀, *long.* 7 *mill. Cephalothorax ovatus, fusco-olivaceus, vitta submarginali angusta, valde flexuoso-dentata, vittaque media, in parte thoracica angusta et parallela, in parte cephalica latiore sed lineam mediam angustam abbreviatam (medium haud superantem) et utrinque vittam integram rectam fuscas includente, obscure fulvis et albido-luteo-pilosis ornatus. Oculi antici in lineam leviter procurvam, medii lateralibus paulo majores et a lateralibus quam inter se vix remotiores. Oculi ser.* 2. *magni, spatium transversum oculorum linea antica vix latius occupantes, et spatio oculo saltem* $^1/_3$ *minore a sese distantes. Oculi postici praecedentibus paulo minores. Oculi quatuor postici, superne visi, aream multo latiorem quam longiorem et antice quam postice multo angustiorem occupantes. Oculi laterales antici ab oculis ser.* 2. *angustissime separati, a margine clypei spatio oculo paulo angustiore distantes. Abdomen oblongum, atrum, obscure olivaceo-pubescens, antice vitta lanceolata paulo dilutiore, parum distincta sed utrinque linea exili albo-pilosa marginata, dein punctis parvis albo-pilosis biseriatis* 3—3 *supra ornatum, subtus concolor. Chelae fusco-rufulae, laeves et subglabrae, margine inferiore sulci dentibus binis,* 1. *majore, armato. Partes oris, sternum pedesque fulvo-olivacea, pedes versus extremitates leviter obscuriores et rufescenti-tincti, femoribus subtus late fusco-plagiatis, setis longis et iniquis conspersi; tibiis anticis aculeis debilibus* 2—2 *(apicalibus carentibus), metatarsis aculeis similibus* 3—3 *subtus armatis. Plaga genitalis plana, semicircularis, antice rotunda, postice truncata, sed processu medio parvo et obtuso munita.*

♂, *long.* 7 *mill. A femina differt pedibus, praesertim anticis, multo longioribus et gracilioribus. Pedes-maxillares fulvo-olivacei graciles et longi, cephalothorace toto haud breviores; patella parallela plus duplo longiore quam latiore; tibia patella longiore, paulo graciliore, tereti et extus leviter arcuata; tarso sat anguste ovato, tibia non*

multo longiore; bulbo sat convexo, spina tenui vel stylo libero recto instructo.

French Pass.

Cette espèce ne rentre dans aucun des groupes que nous avons admis dans le genre *Lycosa*; elle est cependant voisine de nos *Pirata*; elle en a le faciès et la coloration, mais ses chélicères n'offrent à la marge inférieure que deux dents inégales, la 1. étant beaucoup plus forte que la seconde.

Lycosa tremula n. sp.

♀, *long. 9 mill. Cephalothorax ovatus, fronte humili et obtusa, fulvus, parte cephalica dilutiore, sed regione interoculari nigricanti, utrinque, pone oculos, vitta divaricata confusa et postice punctis parvis binis obscurioribus notata, parte thoracica linea marginali exilissima, punctisque parvis trinis nigricantibus utrinque munita, omnino crebre et crasse albo-pubescens. Oculi antici in lineam procurvam, medii lateralibus paulo majores, inter se aeque et anguste separati. Oculi ser. 2. mediocres, spatium transversum oculorum linea antica vix latius occupantes sed spatio oculo haud vel vix angustiore a sese distantes. Oculi postici remoti praecedentibus minores. Oculi laterales antici a margine clypei quam ab oculis ser. 2. saltem duplo remotiores. Abdomen magnum, breviter ovatum, albido-testaceum, crebre albo-pubescens, supra minute et parce fusco-punctatum, antice punctis majoribus binis a sese appropinquatis, postice maculis binis nigricantibus paulo majoribus angulosis et transversim remotioribus ornatum, subtus vitta media obscuriore confusa munitum. Chelae longae, fuscae, crebre et longe fulvo-cinereo-hirsutae atque ad basin albo-pilosae, margine inferiore sulci dentibus validis subaequis binis armato. Sternum fuscum, albo-pilosum. Pedes breves et robusti, pallide-lutei, albo-pilosi, femoribus tibiisque parce et minute fusco-notatis, metatarsis tarsisque leviter rufescenti-tinctis, tibiis anticis aculeis parvis 2—1, metatarsis leviter scopulatis aculeis minutis 2—2 aculeoque minutissimo medio-apicali subtus armatis. Pedes quatuor postici numerose aculeati, femoribus aculeis dorsalibus trinis, tibiis aculeo dorsali unico submedio armatis (vulva haud plane adulta).*

Nova Zealandia.

Ce *Lycosa* qui a le faciès de notre *L. cinerea* Fabr., rentre cependant dans le groupe *Trochosina*, il fait partie de cette série d'espèces (type *L. tremens* Cambr.), dont les caractères sont intermédiaires à ceux des *Alopecosa* et des *Trochosina*.

Nota. Ces deux espèces ne figurent pas dans le grand ouvrage de L. KOCH (Arachn. Australiens) qui décrit cinq *Lycosa* de Nouvelle-Zélande: *L. palabunda*, *scenica*, *hilaris*, *umbrata* et *Pardosa vicaria* L. KOCH; mais le *L. schauinslandi* E. SIMON a une certaine analogie avec le *L. hilaris* L. K.

MM. GOYEN et URQUHART ont décrit depuis une dixaine de *Lycosa* de Nouvelle-Zélande (*L. virgata*, *canescens*, *taylori*, *aerescens*, *uliginosa*, *bellicosa* GOYEN, *proxima*, *adumbrata*, *arenaria*, *maura* URQUHART), mais les descriptions sont insuffisantes pour les faire reconnaître [1]).

Il est à noter que le *L. proxima* dont URQUHART a figuré les organes sexuels (in: Tr. New Zeal. Inst., V. 18, tab. 8, fig. 7), n'appartient même pas à la famille des *Lycosidae*.

Trite planiceps n. sp.

♀, *long.* 8 *mill. Cephalothorax niger, parte cephalica subtilissime coriacea, utrinque fulvo-rufulo-pilosa, parte thoracica vitta media sat angusta dilutiore et albo-pilosa ornata, oculis anticis pilis fulvis cinctis, clypeo angusto ad marginem longe albo-barbato. Oculi quatuor antici inter se valde inaequales et contigui, apicibus lineam subrectam designantes. Quadrangulus oculorum dorsalium, superne visus, vix latior postice quam antice et postice cephalothorace angustior. Oculi minutissimi ser.* 2. *ab oculis posticis quam a lateralibus anticis saltem duplo remotiores. Abdomen longe oblongum, fusco-olivaceum, nitidum, parce pilosum, supra vitta media angusta albo-pilosa ornatum, subtus concolor. Chelae robustae et convexae, nigro-aeneae, leviter coriaceae et rugatae, margine inferiore sulci dentibus trinis iniquis,* 1. *valido singulariter posito, reliquis binis geminatis,* 1. *altero multo minore. Partes oris sternumque nigra. Pedes* 1. *paris reliquis robustiores, nigri, tarsis fulvis, reliqui pedes omnino flavescentes; tibiis* 1. *paris aculeis inferioribus sat longis* 3—3 *aculeoque laterali interiore subapicali, metatarsis aculeis inferioribus* 2—2 *similibus armatis; pedes postici parce aculeati, metatarsis* 4. *paris aculeis* 2 *vel* 3 *submediis aculeisque apicalibus munitis* (*plaga genitalis detrita*).

French Pass.

---

1) Sans compter *Lycosa nautica* WALCKENAER, Apt., V. 1, p. 240, qu'il sera probablement toujours impossible d'identifier avec certitude.

Trite binotata n. sp.

♂, long. 4 mill. Cephalothorax subtilissime coriaceus, fere laevis, fuscus, parte cephalica dilutiore rufula utrinque prope oculos nigra et fulvo-rufulo-pilosa, in medio maculis nigris parvis et triquetris binis notata, parte thoracica vitta media albo-pilosa ornata. Oculi antici pilis fulvo-rufulis cincti. Clypeus angustus imberbis. Abdomen oblongum, fulvo-testaceum, postice utrinque maculis confusis olivaceis seriatis, marginem dentatum formantibus, notatum. Chelae longae et robustae, nigrae, glabrae et coriaceae, marginibus sulci longe obliquis, inferiore carinulato dente remotissimo munito, ungue longo ad basin robusto et compresso. Partes oris nigrae, laminae extus ad apicem angulosae et obtuse mucronatae. Sternum fulvum, nitidum. Pedes lutei, patellis tibiis metatarsis tarsisque 1. *paris fusco-castaneis. Pedes* 1. *paris reliquis robustiores, patella aculeo interiore parvo, tibia aculeis inferioribus longioribus* 3—3 *aculeoque interiore minore subapicali, metatarso aculeis inferioribus* 2—2 *instructis. Pedes postici minute et parce aculeati, metatarso* 4. *paris aculeis apicalibus exceptis mutico. Pedes-maxillares mediocres fulvi, tibia tarsoque obscurioribus; tibia patella breviore extus ad apicem apophysi parva simplici et acuta armata; tarso sat anguste et longe ovato; bulbo simplici, sat convexo.*

Stephens Island.

Nota. Nous donnons comme nouveaux ces deux *Attidae* sans être absolument sur qu'ils ne figurent pas parmi les nombreuses espèces très brièvement décrites par Urquhart.

C'est au genre *Trite* (type *T. pennata* E. Sim., de Nouvelle-Calédonie) qu'il faut rapporter les deux espèces d'Australie décrites par Keyserling (in: L. Koch, Arachn. Austr.) sous le nom générique de *Plexippus*.

T. binotata E. Sim. paraît même très voisin de *P. daemeli* Keyserl., dont il a le faciès et la coloration, mais la structure de la patte-mâchoire est différente.

Triaeonyx obesus n. sp.

Long. 10 *mill. Corpus obesum, omnino coriaceum et opacum haud granulosum. Scutum postice ampliatum, ante medium sulco procurvo impressum. Tuber oculorum obtusissimum, sat humile, antice declive et anguste canaliculatum, supra planum, oculos haud superans. Oculi mediocres, superne visi spatio oculo fere duplo latiore a sese distantes. Chelae laeves et nitidae, articulo basali lato et convexo ad*

basin breviter pediculato, extus ad basin tuberculis minutis binis, supra ad apicem tuberculis binis setiferis paulo majoribus armato, articulo apicali longe ovato, antice tuberculis parvis 4 *vel* 5 *iniquis et parum regulariter seriatis munito. Pedes-maxillares validi, laeves; trochantere convexo, latiore quam longiore et supra et subtus tuberculis parvis quatuor transversim uniseriatis, exterioribus reliquis paulo majoribus, munito; femore compresso, supra convexo et late claviformi, supra serie media serieque interiore tuberculorum parvorum* (3, 4 *vel* 5), *subtus ad marginem interiorem tuberculis parvis seriatis* 4 *vel* 5, *ad exteriorem tuberculis* 4 *vel* 5 *majoribus sed inter se valde iniquis armato; patella extus tuberculo apicali parvo, intus tuberculo setifero subapicali munita; tibia leviter ovata, subtus deplanata, extus tuberculis setiferis trinis, medio majore, intus tuberculis similibus quatuor,* 2 *et praesertim* 3. *reliquis longioribus, armata; tarso acuminato, subtus utrinque tuberculis trinis, apicalibus minoribus, munito. Pedes breves, coxis* 1. *paris tuberculis validis inordinatis obtusis* (*subglobosis*) *sed setiferis conspersis, coxis* 2. *et* 3. *parium tuberculis minoribus paucis subseriatis munitis, coxis* 4. *paris coriaceis haud tuberculatis, reliquis articulis subtilissime coriaceis et opacis, femoribus subtus ad apicem parce granosis, tarsis cunctis articulo basali brevi et convexo, articulo* 2. *reliquis longiore et tereti; tarsis* 1. *paris quadriarticulatis;* 2. *paris* 12-*articulatis;* 3. *et* 4. *paris quinquearticulatis. — Truncus et supra et subtus rufo-cinnamomeus, pedes-maxillares chelaeque lutei, pedes olivacei.*

Stephens Island.

Le genre *Triaeonyx* proposé par M. W. Sörensen, ne renfermait jusqu'ici qu'une seule espèce, *T. rapax* Sör., des Iles Viti. Le *T. obesus* E. Sim. s'en distingue surtout par ses téguments chagrinés non granuleux.

IV. Iles Chatham.

La faune des deux Iles Chatham (Warekauri et Pitt) paraît se rattacher à celle de la Nouvelle-Zélande.

Des 7 espèces qui y ont été observées par le Dr. Schauinsland, 4 en effet étaient déjà connues de N. Zélande: *Tetragnatha gulosa* L. K., *Araneus verrucosus* Walck., *Desis marinus* Hector et *Cambridgea antipodiana* White.

Trois sont nouvelles, mais le *Dolomedes schauinslandi* E. Sim.,

est très voisin d'une espèce néo-zélandaise décrite par L. Koch, *D. imperiosus*; les deux autres sont curieuses à certains égards, *Amaurobius chathamensis* E. Sim. se distingue de ses congénères par le caractère exceptionnel d'avoir la seconde ligne oculaire très fortement procurvée; *Dasylobus australis* E. Sim. est le seul représentant connu dans l'hémisphère austral d'un groupe très répandu dans la région paléarctique.

Il est à noter que la plupart des Arachnides des Iles Chatham sont des espèces aquatiques, comme les *Desis* qui vivent dans l'eau de la mer, ou sémiaquatiques comme les *Dolomedes* et *Cambridgea*, ou vivant dans le voisinage de l'eau, comme les *Tetragnatha*.

Amaurobius chathamensis n. sp.

♀, long. 12 *mill. Cephalothorax ovatus, antice convexus et fere parallelus, fulvus, parte cephalica antice sensim obscuriore et fusco-castanea, lineolis exilissimis nigricantibus trinis notata, lineola media recta antice bifida et oculos medios attingente, lateralibus divaricatis plus minus ramosis. Oculi cuncti parvi, inter se subaequales, quatuor antici in lineam rectam seu vix procurvam, medii a lateralibus quam inter se plus duplo remotiores, quatuor postici in lineam valde procurvam, medii a lateralibus quam inter se circiter* $^1/_3$ *remotiores. Oculi quatuor medii inter se aequi, aream multo longiorem quam latiorem et antice quam postice angustiorem occupantes. Oculi laterales utrinque prominuli. Clypeus oculis anticis fere duplo latior. Abdomen oblongum, fusco-cinereum, fulvo-pubescens, crebre testaceo nigroque punctatum, antice area lata dilutiore, linea media obscuriore secta, dein arcubus testaceis seriatis exilibus et valde arcuato-angulosis notatum. Sternum obscure fulvum, ad marginem infuscatum et prope apicem linea media obscuriore notatum. Partes oris fusco-castaneae, pars labialis longior quam latior et dimidium laminarum superans, versus apicem attenuata et obtuse truncata. Chelae robustae et convexae, nigrae et opacae, parce nigro-crinitae, margine superiore sulci dentibus trinis contiguis, medio majore, inferiore dentibus binis minoribus munitis. Pedes modice longi, metatarsis tarsisque sat gracilibus, longissime sed parce nigro-criniti, aculeis sat debilibus sed longis armati, fulvi, femoribus subtus nigro-bimaculatis, reliquis articulis, tarsis exceptis, nigricanti-variegatis et subannulatis.*

Ins. Warekauri.

Espèce remarquable par ses yeux petits et égaux; sa seconde

ligne oculaire très fortement procurvée; le groupe trapezoide de ses yeux médians visiblement plus long que large et ses pattes garnies de très longs crins peu serrés et inégaux.

Tetragnatha gulosa L. Koch.

T. gulosa L. Koch, Ar. Austr., p. 176, tab. 14, fig. 6; tab. 15, fig. 1.
? *T. typica* Urquhart, in: Tr. New Zeal. Inst., V. 22, 1889, p. 251.

Décrit de Nouvelle-Zélande et de l'île St. Paul.
Ins. Warekauri.

Araneus verrucosus (Walckenaer).

Pour la synonymie cf. supra p. 424.
Ins. Warekauri.

Desis marina (Hector).

Daindridgia dysderoides White, in: Proc. zool. Soc. London, 1849, p. 5 (nom. praeocc.).
Argyroneta marina Hector, in: Tr. New Zeal. Inst., V. 10, 1877, p. 399.
Desis robsoni Powell, ibid. V. 11, 1879, p. 263.
Robsonia marina Cambr., in: Proc. zool. Soc. London, 1879, p. 686 [1]).

Ins. Warekauri: Waitangi West.

Cambridgea antipodiana (White).

Tegenaria antipodiana White, in: Proc. zool. Soc. London, 1849, p. 5.
Cambridgea fasciata O. P. Cambr., in: Tr. New Zeal. Inst., 1873, p. 202 (non L. Koch).

♂ *long.* 17 *mill.*, ♀ *long.* 10—13 *mill.*

♂. *Cephalothorax fulvo-rufescens, fulvo-pubescens, vitta marginali sinuoso-dentata, vittaque media, antice posticeque breviter attenuata, et in parte cephalica linea fulva exili secta, nigricantibus ornatus. Oculi quatuor postici albi, medii magni et rotundi, a lateralibus, late ovatis, quam inter se vix remotiores. Oculi quatuor antici in lineam vix recurvam, medii rotundi et nigri lateralibus, albis et ovatis, paulo minores. Oculi quatuor medii inter se subaequales, aream longiorem quam latiorem occupantes. Clypeus oculis mediis anticis paulo latior. Chelae longissimae, attenuatae et leviter divaricatae, fusco-castaneae, margine supe-*

1) Cette synonymie a été établie par M. R. I. Pocock, in: Ann. Mag. nat. Hist., (sér. 6) V. 16 (1895), p. 143.

riore sulci carinato, dentibus trinis remotis, medio reliquis paulo majore, margine inferiore dentibus binis validioribus 1. *quam* 2. *majore, compresso et curvato, instructis. Abdomen oblongum, fulvo-pubescens, antice fulvo-testaceum, postice sensim obscurius et nigricans, antice vittis duabus obliquis confusis, prope medium linea transversa bisinuosa, postice punctis uniseriatis nigricantibus ornatum. Pedes longi, longe et tenuiter pilosi, fulvo-olivacei vel rufescentes, quatuor antici late sed vix distincte annulati, postici valde nigricanti-annulati. Sternum fusco-rufescens. Pedes-maxillares graciles et longi, fulvi, confuse annulati; tibia patella fere duplo longiore, paulo graciliore et leviter curvata extus, prope apicem, apophysibus nigris binis subgeminatis, parvis aequis et conico-acutis instructa; tarso tibia cum patella longiore, ad basin anguste ovato, ad apicem longissime producto, gracillimo cylindraceo et utrinque aculeato; bulbo parvo, tertiam partem basilarem tarsi tantum occupante.*

Ins. Warekauri; Ins. Pitt.

Les sexes diffèrent beaucoup par la taille; les femelles étant toujours beaucoup plus petites que les mâles; caractère commun à toutes les Araignées du groupe des *Argyronetae*.

M. R. I. Pocock a établi, d'après la comparaison des types, que le *Cambridgea fasciata* L. Koch, était spécifiquement distinct de l'espèce figurée après sous le même nom par O. P. Cambridge, cette dernière étant identique au *Tegenaria antipodiana* White.

Le mâle capturé par le Dr. Schauinsland au détroit de Cook est très probablement le *C. fasciata* L. Koch, dont le Dr. L. Koch n'avait décrit que la femelle; les nombreux individus capturés aux deux îles Chatham se rapportent au contraire au *C. antipodiana* White (*fasciata* Cambr.); le Rev. O. P. Cambridge possédait déjà cette espèce de la même localité.

Nous avons donné plus haut, des descriptions comparatives de ces deux espèces.

Une troisième *Cambridgea* a été décrite par L. Koch sous le nom de *Tegenaria foliata* L. K.; elle diffère de ses deux congénères par l'absence de bandes au céphalothorax et par la proportion de ses apophyses tibiales, le tarse et le bulbe de sa patte-mâchoire ayant au reste une structure analogue.

C'est probablement aussi au genre *Cambridgea* qu'il faudra rapporter le *Tegenaria arborea* Urquhart et le *Tegenaria vicina* Karsch, dont les descriptions sont malheureusement insuffisantes.

Dolomedes schauinslandi n. sp.

♀. *Cephalothorax long.* 13 *mill., lat.* 10,2 *mill. — Abdomen long.* 15 *mill. — Pedes I long.* 34,5 *mill.; II* 34 *mill.; III* 31,5 *mill.; IV* 37 *mill.*

Cephalothorax tibia et patella 4. *paris simul sumptis vix brevior, ovatus, antice attenuatus, sed fronte lata et obtuse truncata, postice sat convexus, antice, usque ad marginem frontalem, leviter et sensim declivis, obscure fuscus, vitta submarginali fulva angusta, valde sinuoso-dentata et saepe interrupta, utrinque notatus, pilis pronis sat brevibus interdum cinereo-albidis, interdum flavidis, crebre vestitus, vitta submarginali dentata lineaque media thoracica exilissima albidius-pilosis ornatus. Oculi quatuor antici inter se subaequales, medii vix majores, laterales leviter prominuli, in lineam subrectam vix procurvam, medii inter se quam a lateralibus vix remotiores. Oculi medii ser.* 2. *anticis plus duplo majores, sed spatium transversum, linea oculorum antica angustius, occupantes. Oculi laterales postici mediis paulo minores, utrinque late et obtusissime prominuli. Clypeus latus, verticalis, sub oculis anticis leviter depressus. Abdomen oblongum, atrum, crebre et longe fulvo-cervino-pubescens, antice vitta longitudinali dilutiore sat angusta et leviter lanceolata, postice lineolis transversis obscurioribus seriatis exilissimis et parum distinctis supra notatum. Chelae robustae, convexae, nigrae, cinereo flavidove hirsutae, margine inferiore sulci dentibus validis contiguis quatuor, apicali reliquis paulo minore, armato. Pedes robusti, sat breves, fusci, cinereo cervinove pubescentes, tarsis cunctis, metatarsis anticis usque ad basin, posticis ad apicem, crebre scopulatis; tibiis quatuor anticis aculeis inferioribus mediocribus* 4—4 *et utrinque aculeis lateralibus binis, metatarsis in parte basali aculeis longioribus* 2—2 *aculeisque apicalibus parvis trinis armatis; tibiis metatarsisque posticis aculeis inferioribus lateralibusque munitis et tibiis aculeo dorsali parvo, in parte apicali sito, armatis. Plaga genitalis rufula, ovato-transversa, plagula media obscuriore inaequali, cordiformi, utrinque stria submarginali curvata impressa, munita.*

Ins. Pitt.

Cette espèce doit être voisine du *D. imperiosus* L. KOCH (de Nouvelle-Zélande) mais elle est de taille beaucoup plus forte; ses pattes de la seconde paire sont nettement plus longues que celles de la troisième et la plaque médiane de son épigyne est d'une autre forme, étant cordiforme plus large que longue et canaliculée, tandis-que celle du *D. imperiosus* L. KOCH est figurée ovale, plus longue que large et plane.

Le *D. schauinslandi* E. Sim., l'une des espèces les plus grosses et les plus robustes du genre *Dolomedes*, paraît commune à l'Ile Pitt, mais elle n'a pas été trouvée à l'Ile Warekauri. L'un des individus tient encore dans ses chélicères son cocon ovigère qui est très gros, globuleux et de tissu laineux blanc-jaunâtre. Au moment de l'éclosion, ce *Dolomedes* construit, sur les plantes élevées, une vaste coque pour y déposer son cocon. Cette coque dont le Dr. Schauinsland a rapporté un échantillon, est de tissu plus épais et plus opaque que celui de la toile de notre *Dolomedes fimbriatus* Clerck.

Dasylobus australis n. sp.

☿ ♀, *long.* 6 *mill. Obscure cinereo-testaceus, cephalothorace dilutiore, sed ante tuber oculorum lineis fuscis binis notato, utrinque sat anguste fusco-marginato atque ad angulum nigricanti notato, tubere oculorum albido, abdomine in parte basali vitta latissima subparallela et postice recte truncata nigro-opaca, in parte altera vittis transversis nigricantibus confusis et testaceo-punctatis supra notato, subtus fusco-segmentato et testaceo-punctato, chelis pedibusque pallide luteis subpellucentibus, coxis late nigricanti-variegatis, reliquis articulis sat anguste nigricanti-annulatis. Cephalothorax antice muticus, utrinque ad marginem spinis parvis paucis et inordinatis munitus. Abdomen omnino muticum. Tuber oculorum, superne visum, subrotundum, inter oculos planum nec canaliculatum nec dentatum, spinis minutissimis paucis fere inordinatis munitum. Chelae laeves et muticae, breviter et parce pilosae. Pedum-maxillarium patella tibiaque intus crebre et breviter pilosae subscopulatae, patella intus ad apicem leviter prominula, sed obtusissima, tibia patella circiter aequilonga, teretiuscula, versus basin vix attenuata. Pedes modice longi, brevissime pilosi et setosi, nec dentati nec angulosi, femoribus anticis tibiisque cunctis compressis, reliquis articulis cylindraceis.*

Ins. Chatham.

Ergebnisse einer Reise nach dem Pacific (SCHAUINSLAND 1896—1897).

Formiciden.

Von

Prof. **C. Emery** in Bologna.

Von Herrn Prof. SCHAUINSLAND erhielt ich folgende Ameisen:

Von Australien (N. S. Wales): *Myrmecia pilosula* F. SM. und *Leptomyrmex nigriventris* GUÉR.

Von Apia: *Odontomachus haematoda* L.

Von Neuseeland (French Pass): *Ponera castanea* MAYR und *Monomorium nitidum* F. SM.

Von den Chatham-Inseln: *Monomorium antarcticum* WHITE. Die Exemplare gehören zu einer etwas dunklen Varietät, lassen sich aber durchaus nicht von gleich gefärbten Exemplaren aus Neuseeland unterscheiden. Diese Ameise ist sonst nur auf Neuseeland einheimisch. Von den Chatham-Inseln war bis jetzt keine Ameise bekannt.

Ein besonderes Interesse gewähren die Ameisen von der sehr isolirten und sonst wenig besuchten Insel Laysan. Es wurden 4 Arten gesammelt:

Monomorium gracillimum F. SM.
Tetramorium guineense F.
Tapinoma melanocephalum F.
Ponera punctatissima ROG. *schauinslandi n. subsp.*

Die drei ersten sind weit verbreitete Kosmopoliten, welche ihre jetzige Vertheilung, wenigstens zum Theil, zufälliger Verschleppung

durch den Handel verdanken. *Tetramorium guineense* und *Tapinoma melanocephalum* sind in den Tropen sehr gemein und wurden bereits auf vielen Inseln beobachtet; beide sind in Europa in Treibhäusern gefunden worden.

Die chorologischen Verhältnisse von *Ponera punctatissima* sind schwieriger festzustellen, zum Theil auch, weil diese Ameise, wie ihre meisten Gattungsgenossen, ein verstecktes Leben führt.

Die typische Form dieser Art wurde von Roger nach Exemplaren aus Ananashäusern von Schlesien und von Berlin beschrieben; seitdem wurde sie unter ähnlichen Verhältnissen in England entdeckt. Sie kommt aber auch in Frankreich und in der Schweiz am Genfer See vor. Forel fand da ein Nest in einer Mauer, fern von jedem Treibhaus. Roger giebt auch Griechenland als Heimath für seine Art an; ich möchte aber letztere Angabe nicht ohne nähere Beweise gelten lassen, da eine Verwechslung mit der damals noch nicht unterschiedenen *Ponera eduardi* For.[1]), welche die Mittelmeergegenden und auch Griechenland bewohnt, nicht ausgeschlossen ist. Ausser Europa ist mir der Typus der *P. punctatissima* nur von den Canarischen Inseln bekannt.

Andere sehr nahe verwandte Formen, zum Theil als Unterarten von *P. punctatissima* geltend, sind von Forel aus Madagaskar beschrieben worden. Auch die westindische *P. ergatandria* For. ist mit *punctatissima* verwandt.

Von der neuen Subspecies aus Laysan, welche ich nach ihrem Entdecker *subsp. schauinslandi* nenne, liegen mir nur geflügelte ♀♀ vor. Sie sind in Bezug auf Sculptur und Glanz der *subsp. jugata* For. sehr ähnlich. Der Kopf ist etwas länglicher als bei *jugata*; die Mandibeln wie bei dieser Form, etwas länger als im Typus; die Petiolus-Schuppe ist oben deutlicher verdünnt. Die Körpergrösse ist geringer als bei allen mir bekannten Formen dieser Art. Länge nicht ganz 3 mm.

Sollte die noch unbekannte Arbeiterin bedeutendere Merkmale zeigen als das Weibchen, so dürfte diese Ameise später eine eigene Species bilden. Eine Entscheidung ist bei der grossen Schwierigkeit,

---

1) Forel hat diese Art 1894 aus Algerien beschrieben. Frühere Angaben von mir und von André über das Vorkommen von *P. punctatissima* in Südeuropa und Nordafrika müssen auf *P. eduardi* bezogen werden.

welche gewisse Gruppen kleiner Poneren darbieten, vor der Hand nicht möglich [1]).

---

1) Seitdem diese Zeilen geschrieben sind, hat Prof. Forel in der Fauna Hawaiiensis (p. 116—118) drei kleinere *Ponera*-Arten von den Hawai-Inseln publicirt: *P. kalakauae, P. perkinsi* und *P. gleadowi subsp. decipiens.* Nur die letzte ist mit der Art von Laysan näher verwandt; ich glaube aber nicht, dass sie mit ihr identisch ist, obschon ich es nicht mit voller Bestimmtheit in Abrede stellen kann, weil Forel von seiner Art nur die Arbeiterin kennt und beschreibt. Die Arbeiterin von *P. gleadowi* ist sowohl im indischen Typus wie in der Hawaiischen Unterart hell gefärbt und wahrscheinlich hat das Weibchen dieselbe Färbung. Das Weibchen von *P. gleadowi* ist nicht beschrieben und mir unbekannt.

Ergebnisse einer Reise nach dem Pacific (Schauinsland 1896—1897).

Cirripedien.

Von

Dr. **W. Weltner** in Berlin.

Wenn sich die Cirripedien zur Lösung der Frage nach der geographischen Verbreitung der marinen Thiere im Allgemeinen auch weniger eignen als andere Gruppen, so lassen sich doch auch bei den Rankenfüssern eine Anzahl zoogeographischer Provinzen unterscheiden. Darwin (1854, p. 168) hat deren 5 angenommen, welche von Hoek (1883) um 3 vermehrt worden sind. Eine dieser Provinzen ist die australische: sie begreift den südlich vom Wendekreis liegenden Theil Australiens, Neuseeland und die Kermadec-Inseln in sich. In dieses Gebiet sind auch die im Osten und Süden von Neuseeland liegenden kleinen Inseln einzubeziehen, also die Chatham-, Bounty-, Antipoden-, Auckland-, Campbell- und Macquarie-Inseln.

Dieser Provinz gehört die Mehrzahl der Cirripedien an, welche Herr Prof. Schauinsland auf seiner Reise gesammelt hat. Die Fundorte der fast durchweg in Alkohol conservirten Ausbeute sind: French Pass in der Cookstrasse, New Brighton bei Christchurch und die Chatham-Inseln. Einige andere Arten stammen von den Sandwich-Inseln. Das gesammte Material ist aus geringer Tiefe gesammelt worden. Neue Arten fanden sich nicht darunter; dagegen kann ich im Nachfolgenden eine Beschreibung (so weit sie für die Systematik nöthig ist) des Thieres von *Balanus decorus* geben, von dem bislang nur die Schale bekannt war. Das folgende Verzeichniss enthält die gesammelten Arten mit Bemerkungen über die vorliegenden Stücke.

Bei jeder Art habe ich auch die bisher bekannten Fundorte aufgeführt; ein Vergleich der letztern mit den von Prof. SCHAUINSLAND beigebrachten ergiebt für einige Species neue Fundstellen.

Poecilasma fissum DARW.

3 Exemplare von den Kieferfüssen eines Krebses von Honolulu.

Verbreitung: Philippinen, Bohol (DARWIN 1851), Port Jackson (WHITELEGGE, 1889), Neu-Caledonien (FISCHER, 1884), Jaluit (WELTNER, 1898).

Lepas australis DARW.

12 Stücke an Tang von New Brighton auf Neuseeland, 2 Exemplare von den Chatham-Inseln.

Verbreitung: Im ganzen antarktischen Ocean (DARWIN, 1851 und Andere); Honolulu (WELTNER, 1898).

Lepas fascicularis ELL. SOL.

Eine Gruppe kleiner Exemplare auf der von den Thieren erzeugten Secretkugel, bei New Brighton gefischt. — 12 Stücke von verschiedener Grösse an *Lepas australis* sitzend, von Maunganui auf den Chatham-Inseln. — 2 Exemplare mit *Lepas pectinata* zusammen an einer Alge.

Verbreitung: Kosmopolit. Von Neuseeland schon von DARWIN (1851) und Andern erwähnt.

Lepas pectinata SPENGL.

Eine Gruppe von 13 grossen und kleinen Exemplaren auf einer Alge von New Brighton angesiedelt.

Verbreitung: Atlantischer Ocean, von Nord-Irland bis zum Cap Horn, Mittelmeer (DARWIN, 1851), Auckland (HUTTON, 1879 und FILHOL, 1885), Neu-Caledonien (*var. squamosa* FISCHER, 1884), zwischen Juan Fernandez und Valparaiso (WELTNER, 1898). Auch von der Ostküste Australiens angegeben.

Scalpellum villosum (LEACH).

12 Exemplare verschiedener Grösse, darunter eines mit 11 cm langem Stiel und einem Capitulum von 15 mm Länge und 21 mm Breite. Gesammelt im French Pass der Cookstrasse.

Verbreitung: Dunedin (HUTTON, 1879). Die von DARWIN untersuchten Exemplare entbehrten einer Fundortsangabe.

Pollicipes sertus DARW.

Von dieser Art liegt nur 1 Exemplar vom French Pass vor, die Farbe ist rothbraun. Die reiche Berliner Sammlung besitzt diese Art nicht.

Verbreitung: Neuseeland (DARWIN, 1851; FILHOL, 1885).

Chelonobia testudinaria (L.).

Auch von dieser Art ist nur 1 Exemplar in der Ausbeute vorhanden, welches, nach der Unterlage zu urtheilen, auf einem Stück Holz gesessen hat. Der Fundort ist Pearl Harbour bei Honolulu.

Verbreitung: Mittelmeer, Westküste von Afrika, Nordostküste von Australien, Low-Archipel im Pacifischen Ocean, Westküste von Mexico in 23° N. Br. (DARWIN, 1854), Yukatan (IVES, 1891), Neu-Caledonien (FISCHER, 1884), Atlantische Küste von Südamerika, Westindien, Rothes Meer, Ostafrika, Yedo, Torres-Strasse, Valparaiso (WELTNER, 1898); also in der ganzen heissen und gemässigten Zone.

Elminius plicatus GRAY.

1 Exemplar dieser Art sitzt nebst *Balanus decorus* auf *Mytilus magellanicus*; vom French Pass. — Auch auf den Chatham-Inseln (Te One und Red Bluff) fand SCHAUINSLAND 8 Exemplare dieser Species.

Verbreitung: Neuseeland, ? Neu-Südwales (DARWIN, 1854). HUTTON (1879) und FILHOL (1885) erwähnen diese Art von beiden Inseln Neuseelands.

Tetraclita purpurascens WOOD.

Von dieser Species liegen mir 21 Exemplare vom French Pass vor. Ein anderes Stück stammt von Maunganui auf den Chatham-Inseln.

Verbreitung: Neu-Südwales, Grosses Barriereriff, Westaustralien, Vandiemensland, Neuseeland, ? China (DARWIN, 1854); Sidney und Neuseeland (HUTTON, 1879). Von FILHOL (1885) von der Cookstrasse bis zur Foveauxstrasse auf Neuseeland erwähnt.

Balanus decorus DARW.

Zahlreiche, ca. 30 Exemplare, meist in Gruppen zusammenstehend, zum Theil auch isolirt. 2 Stücke sitzen auf *Mytilus magellanicus*,

andere auf *Pecten*, die Mehrzahl scheint von Steinen abgehoben zu sein. Auf einigen der Muscheln fanden sich neben *Balanus decorus* auch noch *Bal. vestitus* und *Elminius plicatus*. Alle Exemplare stammen vom French Pass und sind von sehr verschiedener Grösse. Das grösste, ziemlich cylindrische hat eine Höhe von 35 mm bei einer Basisbreite von 22 mm, der Durchmesser der obern Oeffnung beträgt 18 mm. Das grösste von DARWIN gesehene hatte an der Basis einen Durchmesser von über 25 mm.

Die Oberlippe entbehrt einer Zahnbewehrung, die Mandibeln tragen 4 Zähne, von denen der 4. stumpf ist; es wird sich wahrscheinlich zeigen, dass dieser Zahn auch fehlen kann, dadurch, dass er mit der untern Ecke der Kiefer verschmilzt, so dass dann, wie bei *Bal. psittacus* und *capensis*, nur 3 Zähne vorhanden sind. Die Maxillen gleichen denen von *psittacus* und *capensis*, nur ist zu bemerken, dass bei diesen Arten an dem untern vorgezogenen Rande zwei grosse Dornen sitzen, welche dem obern Dornenpaar an Grösse gleich sind. Bei *B. decorus* finde ich am untern Rande 4 solcher Dornen, die etwas schmächtiger als die zwei obern sind. Das 1. Fusspaar hat zwei ungleich lange Aeste, der längere 25—32, der kürzere 18—20 Glieder. Diese sind an dem kürzern Aste des 1. Cirrenpaares und bei den beiden Aesten des 2. Fusspaares stark vorgezogen, wie bei *psittacus* und *capensis*. Die hintern Beine haben cylindrische, kurze Segmente, deren jedes 4—5 Borsten trägt. Dieselben Glieder haben bei *B. tintinnabulum* 3, bei Exemplaren derselben Art vom Cap der guten Hoffnung auch 6—7, bei *B. tulipiformis* 3, bei *B. psittacus* 6, bei *B. capensis* 6—7, bei *B. nigrescens* 4 Borsten.

Der Fundort des von Herrn Prof. SCHAUINSLAND gesammelten *B. decorus* ist der French Pass in der Cookstrasse.

Verbreitung: Neuseeland (DARWIN, 1854), Strasse von Foveaux bei Bluff an der Südspitze von Neuseeland (FILHOL, 1885). Nach HUTTON (1879) auch in Südaustralien.

Von den Arten der Section 1 des Genus *Balanus* kommen 5 in den südlichen Meeren unterhalb des Wendekreises vor. Eine davon, *Bal. tintinnabulum*, ist Kosmopolit. Die übrigen 4 haben wieder ihr eigenes Verbreitungsgebiet: *B. capensis* lebt am Capland, *B. psittacus* in Südamerika (Westküste bis zum Aequator), *B. decorus* in Neuseeland und Südaustralien und *B. nigrescens* in West- und Ostaustralien. Die Beschaffenheit der Schale und des Weichkörpers von *B. capensis*, *psittacus* und *decorus* weisen auf ihre nahe Verwandtschaft hin.

Balanus vestitus Darw.

Von dieser Art sind nur 2 Exemplare erbeutet worden, welche mit *B. decorus* auf *Pecten* aus dem French Pass sitzen.

Verbreitung: Neuseeland und Neu-Südwales (Darwin, 1854); Stewart-Insel an der Südspitze von Neuseeland (Hutton, 1879 und Filhol, 1885).

Chamaesipho columna (Spengl.).

Nur 4 Exemplare wurden gesammelt, die wahrscheinlich zusammen eine Gruppe auf Stein gebildet haben. Fundort: Kaiarai bei Waitangi auf den Chatham-Inseln.

Verbreitung: Neu-Südwales, Tasmanien, Neuseeland (Darwin, 1854). Die Art wird auch von Hutton (1879) und Filhol (1885) von Neu-Südwales und Neuseeland erwähnt.

Die Heimath dieser Art ist das australische Gebiet. Wenn sich neuerdings (Weltner, 1898) diese Species auch bei Rio de Janeiro gefunden hat, so dürfte das auf Verschleppung durch den Schiffsverkehr zurückzuführen sein; es ist längst bekannt, dass gerade bei den Cirripedien schwimmende Gegenstände zur Verbreitung der Art ausserordentlich beitragen.

Ich habe hier noch 2 Formen anzuführen, die ich zum Theil Mangels guter Erhaltung, zum Theil wegen der geringen Anzahl der Exemplare nicht bestimmen kann. Es betrifft eine grosse *Balanus*-Art von den Chatham-Inseln ohne Operculum, vom Habitus des *B. tintinnabulum* und auch zur Section A dieser Gattung gehörig. Die andere Form betrifft eine *Alepas*, von der sich 3 Exemplare zusammen mit *Poecilasma fissum* an den Kieferfüssen eines Krebses von Honolulu angesiedelt hatten. Diese *Alepas* gleicht in der Gestalt der *Alepas minuta* Phil., hat kalkige Scuta, weicht aber in der Borstenbewehrung von jener Art ab.

Zum Schluss noch einige Worte über die arktische und antarktische Cirripedienfauna. In der Bearbeitung der Rankenfüsser der Hamburger Magalhaensischen Sammelreise habe ich einen Vergleich zwischen der arktisch-subarktischen Cirripedienfauna mit der des subantarktischen Amerikas gezogen, wie das in dem Arbeitsplan

des Werkes gefordert war. Als Resultat hatte sich ergeben, dass beide Gebiete 7 Gattungen gemeinsam haben, welche aber zugleich Kosmopoliten sind; ebenso sind die 4 in jener Arbeit genannten Arten, welche beiden Gebieten gemeinsam sind, kosmopolitisch.

Vergleicht man weiter die ganze antarktisch-subantarktische Cirripedienfauna mit der des arktisch-subarktischen Gebiets, so ergiebt sich, dass beiden Provinzen nur 2 Cirripedien — abgesehen von den pelagischen Arten — gemein sind, welche auch zugleich in der dazwischen liegenden Tropenzone fehlen; es sind *Scalpellum velutinum* Hoek, 1883, p. 96) und *Balanus porcatus* da Costa; ersteres ist eine Tiefseeform, letzterer lebt von der niedrigsten Ebbemarke bis zu grossen Tiefen. Als Arten, die sich in beiden Gebieten vertreten oder mit einander nahe verwandt sind, führt Murray (1896) *Balanus corolliformis* aus der nördlichen und *B. hirsutus* aus der südlichen Zone an. Echte bipolare Gattungen, d. h. solche, die zugleich nördlich und südlich der Wendekreise, aber nicht dazwischen vorkommen, sind unter den Cirripedien bisher nicht bekannt geworden.

Berlin, 10. Mai 1899.

Literaturverzeichniss.

1851. Darwin, Lepadidae. Ray Soc.

1854. —, Balanidae, Verrucidae. Ray Soc.

1879. Hutton, List of the New Zealand Cirripedia in the Otago Museum, in: Trans. Proc. New Zealand Inst., 1878, V. 11, p. 328, Wellington 1879.

1883. Hoek, Report on the Cirripedia coll. by H. M. S. Challenger during the year 1873—76, in: Challenger Report, Zool., Part 25.

1884. Fischer, Cirrhipèdes de l'Archipel de la Nouvelle-Calédonie, in: Bull. Soc. zool. France, V. 9, p. 355.

1885. Filhol, Recueil de mémoires, rapports et documents relatifs à l'observation du passage de Vénus sur le soleil du 9 décembre 1874, Inst. de France, Acad. des Sciences, V. 3, 2e partie, Zool., p. 485, Paris.

1889. Whitelegge, List of the marine and fresh-water Invertebrate fauna of Port Jackson and the neighbourhood, in: Journ. Proc. Roy. Soc. N. S. Wales for 1889, V. 23, p. 215.

1891. Ives, Crustacea from the northern coast of Yukatan, the harbor of Vera Cruz, the west coast of Florida and the Bermuda Islands, in: Proc. Acad. nat. Sc. Philadelphia, p. 176.

1896. Murray, On the deep and shallow-water marine fauna of the Kerguelen region of the Great Southern Ocean, in: Trans. Roy. Soc. Edinburgh, V. 38, p. 343.

1898. Weltner, Verzeichniss der bisher beschriebenen recenten Cirripedien-Arten etc., in: Arch. Naturg., Jahrg. 1897, V. 1, p. 227.

1898. —, Cirripedien der Hamburger Magalhaensischen Sammelreise, Hamburg.

Ergebnisse einer Reise nach dem Pacific (SCHAUINSLAND 1896—1897).

Polycladen.

Von

Dr. **Marianne Plehn** in München.

Mit 2 Abbildungen im Text.

Herr Prof. Dr. SCHAUINSLAND hat von seiner Reise nach Australien und der Südsee etwa 20 Polycladen mitgebracht, die er die Freundlichkeit hatte mir zur Untersuchung zu übergeben.

Die Thiere stammen grössten Theils von den Chatham-Inseln und aus dem French Pass; ein Exemplar ausserdem aus Tasmanien, eines von der Insel Laysan. Die beiden letztern repräsentiren je eine besondere Form.

Die Polyclade aus Laysan ist ein *Thysanozoon brocchii* (GRUBE). Auf den Sandwich-Inseln, also in relativ geringer Entfernung von Laysan, ist bereits von PEASE [1]) eine Polyclade gefunden worden, die er *Peasia tentaculata* nennt, die LANG aber auf Grund der Beschreibung der äussern Körperbeschaffenheit für identisch mit *Thysanozoon brocchii* hält, wie er überhaupt zahlreiche, von ältern Autoren schlecht beschriebene Thysanozoen dieser Species zuweist und dieselbe für kosmopolitisch erklärt. STUMMER-TRAUNFELS bestreitet die Berechtigung dieser Auffassung [2]) und will die Frage nach der Zugehörigkeit jener zweifelhaften Arten mindestens offen lassen, speciell auch was *Th. tentaculatum* (*Peasia tentaculata*) betrifft. Das *Th.*

1) Citirt von A. LANG, Die Polycladen des Golfes von Neapel, in: Fauna Flora Neapel, Monogr. 9, Leipzig 1884.

2) STUMMER-TRAUNFELS, Tropische Polycladen. I. Das Genus Thysanozoon GRUBE, in: Arb. zool. Inst. Graz, V. 5, No. 4.

rocchii von Laysan spricht nun aber gewiss zu Gunsten der LANG-schen Ansicht von der weiten Verbreitung der Art.

Die Tasmanische Polyclade, die erste, die überhaupt von dort her bekannt wird, gehört in die Familie der *Leptoplanidae*, sie lässt sich aber nicht in eines der alten Genera einreihen. Da die Anordnung und Beschaffenheit der Augen eines der Merkmale ist, die am leichtesten zu constatiren und für die Leptoplaniden zur Unterscheidung der Genera besonders werthvoll sind, nenne ich das Thier, in Berücksichtigung seiner auffallend kleinen Augen, *Microcelis* und bezeichne die Species als

Microcelis schauinslandi.

Mein Exemplar ist von derber Consistenz; die Länge beträgt 25 mm, die Breite 15 mm. Genauere Angaben über die Form, z. B. ob die vordere oder die hintere Hälfte breiter ist, lassen sich nicht machen, da das Thier zu stark gefaltet und contrahirt ist. Ueberhaupt sind ja solche Angaben, wenn sie sich auf ein einziges, conservirtes Thier beziehen, stets von höchst fraglichem Werth. Der Rücken erscheint grünlich grau marmorirt; nach dem Rande zu wird die Farbe heller, ein schmaler Saum ist ganz farblos. Die Bauchseite ist ebenfalls gleichmässig weisslich. — Das ganze Vorderende des Thieres ist mit vielen Hunderten von Augen bedeckt; eine deutliche Gruppirung in Gehirnhof- und Tentakelaugen lässt sich nicht wahrnehmen; die sehr kleinen Augen sind gleichmässig vertheilt. Leider lässt der Erhaltungszustand des Thieres ein Studium des Baues dieser Augen nicht zu. Ausserdem enthält auch noch der Körperrand, mit Ausnahme seines hintern Viertels, eine Unmenge von Augen, die an Grösse den übrigen noch nachstehen. Auf der kleinen schematischen Skizze der Anatomie sind die Augen sämmtlich viel zu gross und lange nicht zahlreich genug angegeben; sie würden, selbst in der doppelten Vergrösserung der Skizze, nur mit einer guten Lupe wahrnehmbar sein. — Das Gehirn liegt an der Grenze des ersten und zweiten Fünftels. — Der fein gefaltete, krausenförmige Pharynx ist dem hintern Ende näher als dem vordern — bei Leptoplaniden ja ein normales Verhalten —, die Länge der Pharyngealtasche beträgt ein Drittel der Körperlänge. Im Verhältniss zum Pharynx ist auch der Mund noch etwas nach hinten verschoben, so dass er fast ans Ende des zweiten Drittels zu liegen kommt. 5 mm vom Hinterrand befinden sich dicht hinter einander gelegen, aber getrennt die Geschlechtsöffnungen.

Da die äussere Untersuchung selbst des aufgehellten Thieres bei Polycladen im Allgemeinen, vor allem aber bei Leptoplaniden meist ganz ungenügende Resultate ergiebt, eine Beschreibung eines nur äusserlich untersuchten Thieres also ziemlich werthlos ist, entschloss ich mich, das einzige vorhandene Exemplar zur Herstellung einer Schnittserie zu opfern, um wenigstens über die Anatomie des Geschlechtsapparats ins Klare zu kommen. Ueber den feinern Bau der Organe vermag ich trotz der Schnitte keine Angaben zu machen. Bedauerlicher Weise war gerade dieses interessante Thier das einzige, dessen Conservirungszustand für die histologische Untersuchung nicht völlig genügte. Die Polycladen sind ja in dieser Hinsicht ziemlich unberechenbar.

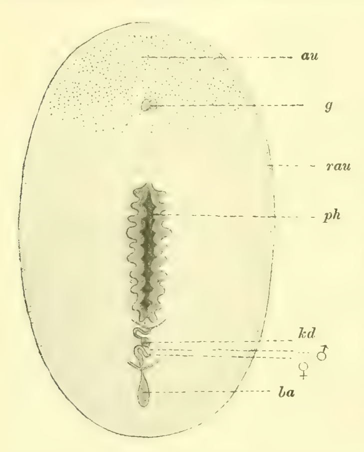


Fig. A. *Microcelis schauinslandi n. g. n. sp.* *au* Augen, *ba* accessorische Blase, *g* Gehirn, *ghau* Gehirnhofaugen, *kd* Körnerdrüse, *p* Penis, *ph* Pharynx, *rau* Randaugen, *tau* Tentakelaugen, ♂ männliche Oeffnung, ♀ weibliche Oeffnung.

Die Geschlechtsöffnungen liegen, wie erwähnt, dicht hinter einander am Ende des vierten Fünftels. Der Penis ist klein, unbewaffnet, nach hinten gerichtet; eine eigentliche Samenblase existirt nicht, dagegen ist ein längeres Stück des Vas deferens mit Musculatur versehen und functionirt als Samenblase; es mündet in eine kleine, kuglige Körnerdrüse, deren Ausführungsgang direct in den Penis eintritt. — Am weiblichen Apparat ist die Schalendrüse mächtig entwickelt; eine sehr grosse accessorische Blase erreicht fast das Hinterende des Körpers.

Der Bau des Geschlechtsapparats würde für eine Einreihung in das Genus *Leptoplana* sprechen, die Augenstellung weicht aber bei unserm Thier zu bedeutend von den übrigen *Leptoplana*-Arten ab; sie erinnert an *Cestoplana*, bei welcher auch der vordere Körpertheil mit gleichmässig vertheilten Augen versehen ist; sie sind hier freilich noch sehr viel zahlreicher und finden sich, wie erwähnt, überdies fast am ganzen Rande, ähnlich wie bei *Discocelis* und *Cryptocelis*.

Alle übrigen Polycladen — sie stammen von zwei Fundstellen am French Pass und von dreien auf den Chatham-Inseln — gehören zum Genus *Leptoplana.* Der grössere Theil war zu jung, als dass die Species hätte bestimmt werden können; der Geschlechtsapparat war meist noch gar nicht oder doch nur in der ersten Anlage vorhanden. Da die Thiere in Farbe, Gestalt und Consistenz ziemlich verschieden sind, so würde die Vermuthung nahe liegen, dass sie nicht der gleichen Art angehören; andrerseits variiren aber bekanntlich immer die Vertreter der gleichen *Leptoplana*-Species recht bedeutend in diesen äussern Eigenschaften und sind die reifen Exemplare, die mir zur Untersuchung vorlagen, trotz grosser äusserer Verschiedenheiten, sicher der gleichen Art angehörig — nach ihrem anatomischen Bau zu urtheilen. Unter diesen Umständen muss die Frage nach der Zusammengehörigkeit der jungen Thiere unentschieden bleiben. Die bestimmbaren Thiere gleichen *Leptoplana californica* mihi[1]), obwohl sie in grösserm oder geringerm Grade einige Abweichungen aufweisen. Dieselben beziehen sich auf folgende Verhältnisse:

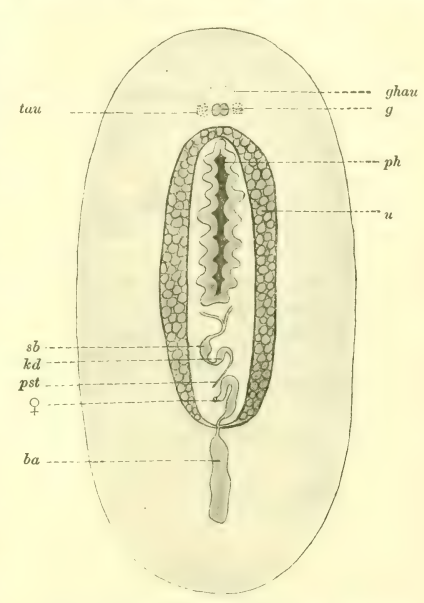


Fig. B. *Leptoplana californica* (mihi). Erklärung der Buchstaben siehe bei Fig. A.

1) die gemeinsame Geschlechtsöffnung ist vom Hinterende noch weiter entfernt als bei *L. california*;

2) die accessorische Blase ist noch beträchtlich grösser;

---

1) M. Plehn, Drei neue Polycladen, in: Jena. Zeitschr. Naturw. V. 31, 1897.

3) der Pharynx und in ihm der Mund sind noch weiter nach vorn gelagert, was nach LANG[1]) für eine Leptoplanide eigentlich ungehörig ist; eine Tendenz zur Verlagerung nach hinten ist da im Allgemeinen eher zu erwarten;

4) Die beiden charaktèristischen grossen Augen, mit denen bei *L. californica* die Gruppen der Gehirnhofaugen vorn abschliessen, fehlen hier; statt dessen rücken bei manchen Exemplaren — eine völlige Uebereinstimmung ist nicht vorhanden — vereinzelte Augen noch bedeutend weiter nach vorn.

Diese Abweichungen könnten vielleicht zur Gründung einer neuen Species Veranlassung geben, wenn man einige constante Verschiedenheiten von *L. californica* in den äussern Eigenschaften mit in Betracht zu ziehen hätte. Es hat mir nun von *L. californica* seiner Zeit nur ein Exemplar vorgelegen, und dasselbe ist in Bezug auf sein Aeusseres nicht mehr von den jetzt untersuchten verschieden als diese von einander. Eine Trennung in zwei Arten scheint mir daher einstweilen keinen Sinn zu haben.

Die geschlechtsreifen Thiere variiren in der Länge von 20 bis 35 mm, in der Breite von 10 bis 16 mm. Die Rückenseite ist bei einigen weisslich, bei andern hell- bis dunkelbraun, theils einfarbig, theils marmorirt.

Die kleine schematische Skizze der Anatomie lässt die oben erwähnten Abweichungen von *L. californica* deutlich erkennen.

---

1) A. LANG, Die Polycladen des Golfes von Neapel, 1884.

Die Monascidien der Bremer Expedition nach Ost-spitzbergen im Jahre 1889.

(Aus dem Zoologischen Institut der Universität Breslau.)

Von

Dr. **Robert Hartmeyer.**

Hierzu Tafel 22 und 23 und 11 Abbildungen im Text.

Die vorliegende Arbeit wurde im Zoologischen Institut der Universität Breslau ausgeführt.

Das Material ist mir von Herrn Prof. Dr. Kükenthal, der es im Jahre 1889 auf seiner Bremer Expedition nach Ost-Spitzbergen zusammen mit Herrn Dr. A. Walter gesammelt hat, in liebenswürdigster Weise zur Verfügung gestellt worden, wofür ich an dieser Stelle meinen aufrichtigsten und ergebensten Dank ausspreche. Ich bemerke, dass diese Arbeit keineswegs die arktische Monascidien-Fauna, speciell diejenige von Spitzbergen, erschöpfend behandeln soll. Ich möchte aber schon jetzt darauf hinweisen, dass die Herren Dr. Römer und Schaudinn das von ihnen im Sommer 1898 während der Fahrt des Dampfers „Helgoland" nach Spitzbergen gesammelte sehr umfangreiche Monascidien-Material mir freundlichst zur Bearbeitung anvertraut haben. Die Resultate beider Arbeiten gedenke ich zu vereinigen und gleichzeitig eine übersichtliche Zusammenstellung aller bisher bekannt gewordenen arktischen Monascidien für das von den genannten Herren geplante Reisewerk „Fauna arctica" auszuarbeiten.

Die von Herrn Prof. Dr. Kükenthal gesammelten Monascidien umfassen 11 Arten; von diesen 11 Arten sind 2 neu für die Wissenschaft, eine 3. habe ich nach Auflösung eines alten Artnamens, unter dem 2 von einander erheblich abweichende Formen sich in der Literatur bisher vereinigt fanden, ebenfalls als neue Species beschrieben. Von den übrigen Arten wurde eine ganze Anzahl als neu für die Fauna von Spitzbergen nachgewiesen. Durch genaue anatomische

Untersuchung ist die Diagnose fast für jede Form ergänzt und erweitert. Eine nur mangelhaft beschriebene, unsichere Art hat sich wiedergefunden, und die alte Beschreibung ist durch eine exacte Diagnose ersetzt. Das bisher nur durch eine Art gebildete und deshalb von verschiedenen Autoren nicht anerkannte Gen. *Dendrodoa* M'Leay wurde um 2 Arten vermehrt, und die Aufrechterhaltung desselben ist also durch diesen Befund vollständig berechtigt. Die in thiergeographischer Hinsicht gewonnenen Resultate sind in einem besondern Abschnitt zusammengestellt, ebenso die Ergebnisse, welche eine vergleichende Tiefenverbreitung der Arten lieferte. Von biologischem Interesse ist eine bei 2 Arten beobachtete Anpassung, die mit der Brutpflege in engstem Zusammenhang steht und an anderer Stelle ausführlich behandelt worden ist.

Die anatomische Untersuchung wurde theils unter der Lupe ausgeführt, theils, vornehmlich in histologischer Hinsicht, durch Schnittserien ergänzt.

Die Abkürzung der Autornamen entspricht den Abkürzungen, wie sie in dem von den Zoologen des Museums für Naturkunde in Berlin herausgegebenen Autorenverzeichniss festgesetzt worden sind. Bei der wissenschaftlichen Benennung der Thiere folgte ich den von der Deutschen Zoologischen Gesellschaft aufgestellten Regeln. Für die Umrechnung der verschiedenen Tiefenangaben bediente ich mich der von der Generalredaction des „Thierreiches" veröffentlichten Umrechnungstabellen.

In das Literaturverzeichniss sind nur die systematisch in Betracht kommenden Arbeiten aufgenommen und dadurch, wie ich hoffe, das Literaturverzeichniss der systematischen Arbeiten des Challenger möglichst vollständig bis auf die letzten Jahre fortgeführt worden. Was die Abbildungen anbetrifft, habe ich den Versuch gemacht, durch beigegebene Textzeichnungen ein genaues Bild der innern Anatomie jeder Art zu liefern. Der Verlauf des Darmtractus, der bei diesen Abbildungen besonders in Betracht kommt, ist ein sehr charakteristisches Speciesmerkmal und lässt sich nur sehr schwer mit Worten verständlich darstellen. Ich hoffe, durch die Textbilder, die sämmtlich nach Situspräparaten in den genauen Grössenverhältnissen dargestellt und nur leicht schematisirt sind, das spätere sichere Wiedererkennen der entsprechenden Art wesentlich zu erleichtern. Ausserdem liess ich Totalbilder nach besonders prägnanten Individuen anfertigen, die den Charakter der Art durch ihre äussere Körperform am besten wiedergeben. Endlich soll eine Anzahl anatomischer

Zeichnungen, die fast durchweg mit der Camera hergestellt wurden, den Text ergänzen, und ebenso ist Bezug auf gute Abbildungen in ältern Arbeiten genommen worden.

Zum Schlusse sei es mir noch gestattet, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr. Kükenthal, meinen herzlichsten Dank auszusprechen für das grosse Interesse, welches derselbe meiner Arbeit stets entgegengebracht, sowie für die mannigfachen, werthvollen Rathschläge, mit denen er mich im Laufe derselben unterstützt hat.

Ebenfalls zu danken habe ich auch Herrn Dr. Römer, der mir besonders bei der Abfassung des Manuscripts durch viele Hinweise auf die bei systematischen Arbeiten jetzt gültigen Regeln in freundlichster Weise behülflich war. Mein Dank gebührt ferner dem Director des Berliner Museums für Naturkunde, Herrn Prof. Dr. Möbius, der mir die Sammlungen sowie die Bibliothek des genannten Instituts in bereitwilligster Weise zur Verfügung stellte, sowie Herrn Levinsen, der mir durch freundliche Uebersendung einer Anzahl von Typen des Kopenhagener Museums in zweifelhaften Fällen eine sichere Diagnose ermöglichte. Endlich erleichterten mir die Herren Prof. Dr. Herdman, Prof. Dr. Sluiter und Traustedt durch gefällige Zusendung von Sonderabdrücken ihrer Arbeiten die Beschaffung der nothwendigen Literatur. Auch ihnen sage ich meinen herzlichsten Dank.

Fam. *Molgulidae.*

Gen. ***Pera*** Stps.

Mit den Charakteren des Gen. *Molgula* Forb., aber nur mit 5 Falten auf jeder Seite des Kiemensackes.

Pera crystallina (Möll.).

(Textfigur A. Taf. 22, Fig. 1, Taf. 23, Fig. 1 u. 16.)

1842. *Clavellina c.*, H. P. C. Möller, Ind. Moll. Grönl., p. 22.
1857. *Molgula c.*, Danielssen, in: Nyt Mag. Naturvidensk., V. 11, p. 48.
1880. *M. c.*, Traustedt, in: Vid. Meddel. naturh. Foren. Kjöbenhavn, 1879/80, p. 421.
1885. *M. c.*, Traustedt, ibid. 1884/85, p. 18, tab. 1, fig. 4—5.

1886. *M. c.*, TRAUSTEDT, in: Dijmphna-Togtets zool.-botan. Udbytte, p. 427, tab. 27, fig. 12—13, tab. 39, fig. 31.
1892. *M. c.*, JACOBSOHN, in: Trav. Soc. Nat. St. Pétersbourg, Sect. Zool., V. 23, p. 156.
1893. *M. c.*, KIAER, in: Forh. Selsk. Christiania, 1893, No. 9, p. 73.
1896. *M. c.*, KIAER, in: Norske Nordhavs Exp., 1876—78, Christiania 1896.
1897. *M. c.*, VANHÖFFEN in: v. DRYGALSKI, Grönl. Exp. Ges. Erdk. Berlin, 1891/93, V. 2, pars 1, p. 182.
1872. *Pera c.*, VERRILL, in: Amer. J. Sc., V. 3, p. 290, tab. 8, fig. 9.
1885. *P. c.*, WAGNER, Zool. Forsch. a. d. Küste d. Salow. Meerb., i. d. Sommermon. d. J. 1877/79 u. 1882, V. 1, p. 155, tab. 19, fig. 12—15, tab. 20, fig. 12.
1891. *P. c.*, HERDMAN, in: J. Linn. Soc. London, V. 23, p. 565.
1852. *P. pellucida*, STIMPSON, in: P. Boston Soc., V. 4, p. 232.

Speciesdiagnose.

Körperform: keulenförmig, gestielt.

Tentakel: gefiedert, 5 Grössen, 144.

Flimmerorgan: hufeisenförmig, Hörner einwärts gerollt, Oeffnung nach rechts gewandt; Neuraldrüse dorsal vom Ganglion.

Kiemensack: Falten mit 3 Längsgefässen, Felder rechteckig, Infundibula flach, 1—2 in jedem Felde.

Dorsalfalte: glattrandig.

Darmtractus: Magen mit 4 Leberlappen, Anus glattrandig.

Gonade: beiderseits, links oberhalb der Darmschlinge, rechts neben dem Excretionsorgan, dasselbe zum Theil bedeckend.

Vorliegendes Material.

Anzahl	Fundort	Datum	Bodenbeschaffenheit	Tiefe
5 Expl	Deevie-Bai, Nähe der Berentine-Insel	22. Aug.	Steine mit Laminarien	13 Fad.
6 ,,	1 Meile nordöstl. von den Bastions-Inseln (Südmündung der Hinlopen-Strasse)	29. Juni	Reiner Steingrund	20 Fad.
5 ,,	Vor der Mündung der W.-Thymen-Strasse	6. Aug.	Sand, feine Steine, einzelne Laminarien	8—10 Fad.
1 ,,	1/2—1 Meile südöstl. der Friedr. Franz-Inseln (Südmündung der Hinlopen-Strasse)	12 Juli	Reiner Steingrund mit Sand	30 Fad.
2 ,,	Albrechts-Bai	1. Aug.	Steine mit etwas Lehm	13—15 Fad.
30 ,,	Angaben fehlen			

Specielle Beschreibung.

I. Allgemeiner Theil.

Körperform: keulen- oder birnförmig, die Ventralseite zu einem stielartigen Fortsatz verlängert.

Maasse: Durchschnittliche Länge 6—11 mm (gemessen von der Egestionsöffnung bis zum Stielende); grösster Durchmesser bis 9 mm; ein besonders grosses Exemplar 23 mm lang, 11 mm im Durchmesser, eine grössere Anzahl kleiner als die durchschnittlichen Maasse. Die von Traustedt (1885, p. 18) aus dem Stillen Ocean beschriebenen Exemplare sind beträchtlich grösser (28 mm lang). Die Länge des Stieles beträgt $^1/_4$—$^1/_2$ der Körperlänge; sie nimmt mit wachsender Körpergrösse zu, so dass bei einer Anzahl kleinerer Individuen eine deutliche Sonderung in Rumpf und Stielabschnitt nicht nachzuweisen ist. Bei einem Exemplar übertrifft der Stiel die Körperlänge, 2 Exemplare sind völlig stiellos und seitlich mit einander verwachsen. Ein ganz stielloses Exemplar bildet auch Traustedt ab (1885, tab. 1, fig. 4).

Anheftung: Mit dem Stiel oder der verjüngten Ventralseite auf Hydroidpolypen (*Sertularia*) und Bryozoen festgewachsen.

Lage und Beschaffenheit der Oeffnungen: Beide Oeffnungen vollständig sessil oder nur ganz wenig prominirend. In ihrem Umkreis bildet die Oberfläche des Mantels schwach ausgeprägte, wulstförmige Erhöhungen. Ingestionsöffnung median, Egestionsöffnung median, dem Stielansatz bezw. dem festgewachsenen Theil der Ventralseite diametral entgegengesetzt.

II. Specieller Theil.

Mantel: Oberfläche völlig glatt, um die Oeffnungen mit ganz feinen, radial angeordneten Runzeln; frei von Fremdkörpern und Einlagerungen. Beschaffenheit knorplig bis gallertig, durchsichtig, so dass der Innenkörper mit sämmtlichen Organen deutlich durchschimmert; durchgehends von geringer, gleichmässiger Dicke. Histologische Structur: äussere Zone homogen, structurlos, innere Zone mit kurzen, wellenförmigen, concentrisch verlaufenden Fibrillen; vereinzelte Fibrillen auch am äussern Mantelrand; Blasenzellen auf die äusserste Randzone beschränkt, in kleinern Gruppen angeordnet und von nur geringer Grösse; Mantelgefässe schwach entwickelt.

Innenkörper (Tunica): nur locker mit dem Mantel verbunden und in contrahirtem Zustande sehr viel kleiner; die Organsysteme in

das Bindegewebe des Innenkörpers eingelagert oder seiner innern Fläche angeheftet.

Siphonen: sehr kurz und völlig retractil, in ihrem obern Theil

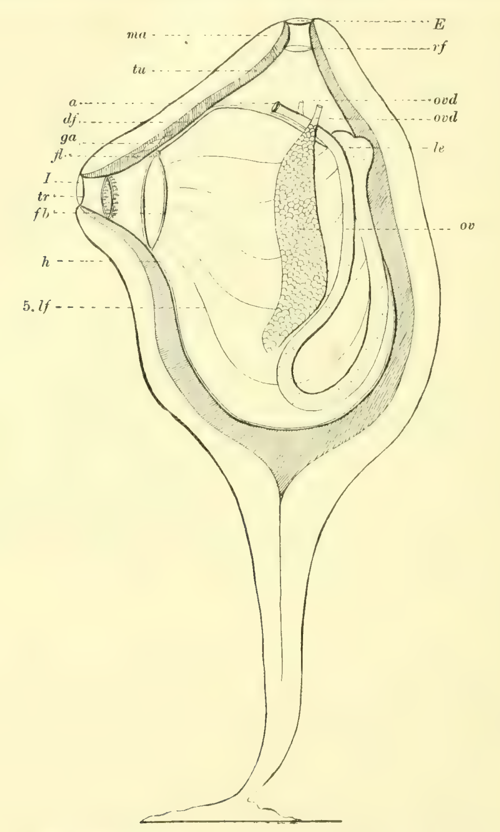


Fig. A. *Pera crystallina* (MÖLL.). Original: Länge 14 mm, grösster Durchmesser 11 mm, Stiel ca. 13 mm. Vergr. 5 ×.

mit braunrothem Pigment imprägnirt; im Egestionscanal eine dem Tentakelträger entsprechende, nur schwach vorspringende Ringfalte; Lobi glattrandig, rundbogenähnlich.

Musculatur: Um die Siphonen herum bildet die Musculatur eine innere und äussere Längsfaserlage, dazwischen verlaufen Ringmuskeln. In der Tunica ist die Musculatur auf ein schwach entwickeltes Netzwerk sich unter verschiedenen Winkeln kreuzender, meist in der Längsrichtung verlaufender Muskelfasern beschränkt; distincte Faserzüge lassen sich nicht nachweisen.

Tentakel: zusammengesetzt, baumartig verästelt, von 5 verschiedenen Grössen, 144 an der Zahl. Nur die Tentakel 5. Ordnung sind in der Regel unverzweigte, fingerförmige Gebilde, doch lässt sich auch hier durch je einen seitlich getriebenen Fortsatz eine Verästelung in ihren ersten Anfängen nachweisen. Traustedt (1885, p. 18) giebt die Zahl der Tentakel auf nur ca. 12 an, doch habe ich bei 3 von mir untersuchten Exemplaren stets die gleiche Zahl und eine überraschende Gesetzmässigkeit in der Anordnung der Tentakel gefunden, wie sich aus beifolgendem, von Seeliger vorgeschlagenem Schema ersehen lässt:

$$9\ (I) + 9\ (II) + 18\ (III) + 36\ (IV) + 72\ (V) = 144$$

1—5—4—5—3—5—4—5—2—5—4—5—3—5 . . . .

Eine so bedeutende Tentakelzahl ist eine grosse Ausnahme. Gewöhnlich beträgt ihre Zahl nur 24—28, über 100 Tentakel sind schon eine Seltenheit, bei *Cynthia formosa* Herdm. steigt ihre Zahl sogar über 200.

Nervensystem, Neuraldrüse und Flimmerorgan: Alle drei Organe liegen dicht beisammen; Ganglion von länglich gestreckter Form, vorn und hinten entspringen je ein Paar Nervenstämme; Neuraldrüse rundlich; Flimmerorgan hufeisenförmig, etwas länger als breit, die beiden Hörner einwärts gebogen, die Oeffnung nach rechts gewandt.

Bemerkenswerth ist, dass die Neuraldrüse dorsal vom Ganglion liegt und zwar dem untern Theil desselben angelagert, gerade hinter der Vereinigungsstelle der beiden Flimmerbogen. Es handelt sich nicht etwa um eine individuelle Verlagerung, sondern um eine constante Erscheinung, da ich Gelegenheit hatte, an verschiedenen Individuen stets die gleichen Verhältnisse nachzuweisen.

In den Beschreibungen früherer Autoren finde ich nichts davon erwähnt, und auch die Abbildung von Traustedt (1886, tab. 39, fig. 31) entspricht nicht den Verhältnissen, wie ich sie beobachten konnte. Die dorsale Lage dieser Drüse ist nur bei wenigen Monascidien bisher bekannt geworden und dürfte deshalb als brauchbarer Speciescharakter benutzt werden können. Die früher übliche Bezeichnung „Untergangliondrüse" ist demgemäss besser in Ganglion-

oder Neuraldrüse abzuändern. Das Ganglion liegt etwas links seitlich von der Flimmergrube.

Kiemensack: Im Verhältniss zum übrigen Körper umfangreich, gekrümmt, ein wenig über die Darmschlinge hinausragend; jederseits mit 5 Längsfalten, welche unterhalb des Flimmerbogenringes in gleichen Abständen entspringen, in ihrem Verlauf der stark gekrümmten Hypobranchialrinne bis zur Einmündungsstelle des Oesophagus folgen, wo sie convergiren. Die Länge der Falten und die Stärke der Krümmung nimmt von der Dorsalseite des Kiemensackes zur Ventralseite hin zu. Jede Längsfalte mit 3, gelegentlich auch 4 Längsgefässen; die Felder zwischen den Längsfalten rechteckig; Infundibula flach, gewöhnlich ein einziges, manchmal auch 2 in jedem Felde; Kiemenlöcher länglich, schmal, halbmondförmig gebogen. Eine gute Abbildung bei TRAUSTEDT (1885, tab. 1, fig. 5).

Dorsalfalte: ziemlich hoch, glattrandig, ohne Querrippen, von fast geradem Verlauf.

Hypobranchialrinne: breit und niedrig, stark gekrümmt, unterhalb des Oesophagus in die deutlich ausgebildete Retropharyngealrinne übergehend.

Darmtractus: linksseitig, der innern Oberfläche der Tunica angeheftet, die charakteristische Schlinge des Molgulidendarmes bildend. Die Umbiegungsstelle nach der Ingestionsöffnung zu aufwärts gekrümmt.

Oesophagus mit schlitzförmiger, gefranzter Oeffnung, nur undeutlich vom Magen abgesetzt; Magen oval, wenig voluminös, mit 4 wulstförmigen Ausbuchtungen, die als Leber beschrieben worden sind; die gefurchte Oberfläche der Ausbuchtungen entspricht einer innern Faltung; rechts vom Magen liegen drei kleinere, links ein grösserer Leberlappen; Intestinum und Rectum nur von geringem Volumen; Anus am Kiemensack angewachsen, mit glattem, umgeschlagenem Rande.

Circulationsorgane: Herz und Pericardium im Bindegewebe der Tunica eingelagert, zwischen der rechtsseitigen Gonade und dem Excretionsorgan. Herz schlauchförmig, sehr voluminös, so dass die Pericardialhöhle stark reducirt erscheint und die Wandungen des Herzens sich theilweise eng an die des Pericardiums anlagern. Der eine, aus dem Herzen entspringende Gefässtamm tritt an den Magen bezw. die Leberlappen heran, der andere mündet in den ventral von der Hypobranchialrinne verlaufenden grossen Blutsinus ein.

Excretionsorgan: milzförmig, mit verdicktem Vorderende, im Innern mit den von andern Autoren bereits beschriebenen Concretionen

angefüllt. Einen Ausführgang habe ich, trotzdem ich das Organ auf Längs- und Querschnittserien genau verfolgt habe, nicht finden können und kann daher nur die ältern Angaben von LACAZE-DUTHIERS und KUPFFER bestätigen. Ich halte aber die von LACAZE-DUTHIERS angewandte Benennung „BOJANUS'sches Organ" für nicht am Platze. Wenn wir es hier allem Anschein nach auch mit einem Organ zu thun haben, das functionell dem „BOJANUS'schen Organ" der Lamellibranchier entspricht, so dürfen wir es keineswegs mit demselben homologisiren, denn gerade der wichtigste Charakter des „BOJANUSschen Organs" wie überhaupt jeder Niere, die Communication mit der Aussenwelt, bezw. dem Cölom, scheint diesem Organ völlig zu fehlen.

Geschlechtsorgane: Gonaden beiderseits entwickelt, eingelagert in das Bindegewebe der Tunica, der obere Theil entspricht dem Ovarium, der untere dem Hoden, welcher ersteres zum Theil noch seitlich umlagert; Form der Gonaden keulenförmig, die Ausführgänge der Ovarien seitlich vom Anus, die des Hodens tiefer gelegen.

Die linke Gonade ist im untern Drittel eingeknickt und lagert sich an dieser Stelle dicht an die aufwärts gekrümmte Umbiegungsstelle der Darmschlinge an; die rechte Gonade verläuft parallel dem Excretionsorgan; ein Seitenast des Hodens umlagert das untere Ende des letztern.

Geographische Verbreitung.

Pera crystallina (MÖLL.) ist eine sehr charakteristische arktische Monascidie; von Spitzbergen ist diese Form bisher noch nicht beschrieben worden. — Nordische Meere: Grönland (Karajak Fjord), Island, Spitzbergen, Weisses Meer, Karisches Meer; Nordamerikanische Ostküste: Murray-Bay; Norwegische Küste: Tromsö, Vadsö; Ost- und West-Finmarken.

Tiefenverbreitung.

Bekannt geworden aus Tiefen von 5—53 Faden (120 m): 5—12 Faden (Island); 8—20 Faden (Spitzbergen); 53 Faden (Karisches Meer); 80—120 m (norwegische Küste).

Gen. *Molgula* FORB.

Jederseits 6 oder 7 Falten, Kiemenlöcher gebogen, Infundibula vorhanden, Gonade beiderseits.

Molgula siphonalis Sars.

(Textfigur B. Taf. 22, Fig. 2, Taf. 23, Fig. 2 u. 13.)

1858. *M. s.*, Sars, in: Forh. Selsk. Christiania, p. 65.
1893. *M. s.*, Kiær, ibid. No. 9, p. 77, tab. 4, fig. 37—40 (non *Molgula producta* Stps., 1852! non *Molgula siphonata* Ald., 1863! non *Molgula tubifera* (Örst.) 1844! (cf. Traustedt, 1880!).

Speciesdiagnose.

Körperform: Elliptisch oder kugelig; äussere Siphonen vorhanden, der Egestionssipho übertrifft den Ingestionssipho um das Mehrfache seiner Länge.

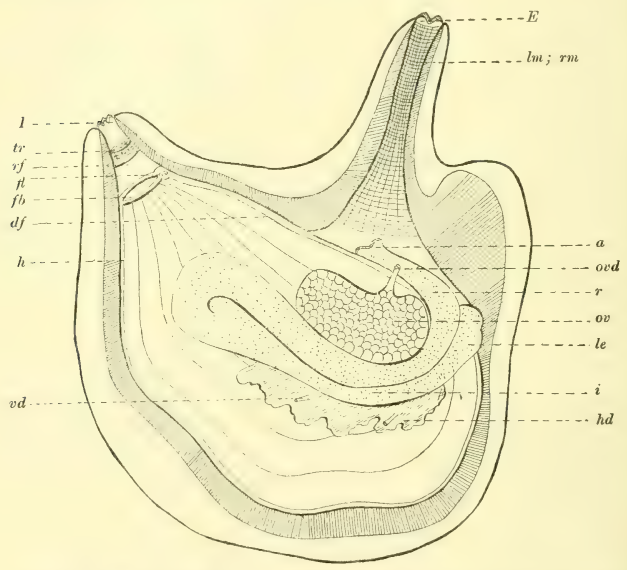


Fig. B. *Molgula siphonalis* Sars. Original: Länge 20 mm, grösster Durchmesser 23 mm, Ingestionssipho 4 mm, Egestionssipho 11 mm. Vergr. 3 ×.

Tentakel: gefiedert, etwa 12.

Flimmerorgan: hufeisenförmig, länger als breit, Hörner spiralig eingerollt.

Kiemensack: jederseits 7 Längsfalten, mit 3—5 Längsgefässen; Felder rechteckig, Infundibula tief, 2 in jedem Felde.

Dorsalfalte: glattrandig.

Darmtractus: bildet eine lange, enge Schlinge; Anus glattrandig.

Geschlechtsorgane: Hoden und Ovarien jederseits getrennt, links theils ober- theils unterhalb der Darmschlinge, rechts an beiden Seiten des Excretionsorgans.

Diese Art ist zuerst von SARS (1858) beschrieben worden; trotz der kurzen Beschreibung ist eine Identificirung möglich, weil SARS das sehr charakteristische Längenverhältniss der Siphonen als Speciesmerkmal angiebt. Es heisst bei ihm wörtlich: „*Molgula siphonalis* SARS, en ved Vadsö iagttagen ny Art, staaer nær ved *M. producta* STIMPSON, men udmærker sig ved sine ulige Siphoner, den branchiale meget kort, den anale af Kroppens Længde". Aus dieser Stelle geht auch hervor, dass *M. s.* SARS nahe verwandt mit der unsichern Art *M. producta* STPS. (1852); jeden Falls hat *M. s.* SARS aber nichts zu thun mit *M. tubifera* (ÖRST., 1844), sondern *M. s.* SARS muss als Synonymon für *M. t.* bei TRAUSTEDT (1880) gestrichen werden. Dagegen steht *M. s.* SARS anatomisch der *M. groenlandica* TRAUST. (1880) sehr nahe, unterscheidet sich aber von ihr, wie die Beschreibung von TRAUSTEDT schliessen lässt, durch die Beschaffenheit des äussern Mantels und durch die beiden ungleich langen äussern Siphonen.

Vorliegendes Material.

Anzahl	Fundort	Datum	Bodenbeschaffenheit	Tiefe
2 Expl	Zwischen Whalespoint u. König Ludwig-Ins. (Deevie-Bai)	13. Juni	Schieferrollsteine	12—13 Fad.
2 „	Albrechts-Bai	1. Aug.	Steine mit etwas Lehm	13—15 „
3 „	Albrechts-Bai	7. „	Feine, glatte Steine	16 „

Specielle Beschreibung.

Für die folgende Beschreibung dienten mir die von Spitzbergen vorliegenden Exemplare; dieselbe bestätigt, von unbedeutenden Abweichungen abgesehen, und erweitert die von KIÆR (1893) gegebene Diagnose.

I. Allgemeiner Theil.

Körperform: länglich-eiförmig, elliptisch oder kugelrund.

Maasse: Die vorliegenden Exemplare differiren in der Grösse recht erheblich von einander. Grösstes Exemplar: Länge 22 mm (ohne die Siphonen), grösster Durchmesser 7 mm, Länge des Egestionssipho 5 mm, Entfernung der Oeffnungen 9 mm.

Anheftung: Mit einem kleinen Theil der Basis oder der einen Seite.

Lage und Beschaffenheit der Siphonen: Aeussere Siphonen sind vorhanden; sie stellen geräumige, in ihrem obern Theil sich verjüngende Röhren dar, die bei manchen Individuen sehr stark divergiren; an der Basis sind sie durch eine tiefe, ringförmige Furche vom übrigen Körper abgesetzt. Ihr gegenseitiges Grössenverhältniss ist bei den einzelnen Individuen kein constantes, stets übertrifft jedoch der Egestionssipho den Ingestionssipho an Länge, meist um das 2- bis 3fache, in einem Falle sogar um das 5fache. Die Länge der Siphonen steht auch nicht in geradem Verhältniss zur Körperlänge, sondern in der Regel sind die Siphonen der kleinern Exemplare verhältnissmässig viel länger als die der grossen Thiere; manchmal kann der Ingestionssipho auch ganz rudimentär sein. Die Oeffnungen liegen terminal und sind ein wenig auf die linke Seite verlagert.

II. Specieller Theil.

Mantel: Oberfläche völlig glatt, mehr oder weniger dicht mit Hydroidpolypen und Bryozoen bewachsen, vereinzelt mit Foraminiferen incrustirt; manchmal sind die Thiere so dicht umwachsen, dass von der Manteloberfläche nichts zu sehen ist, nur die Siphonen bleiben frei. Beschaffenheit sehr dünn, membranartig, leicht zerreissbar, grösstentheils durchsichtig, nur an der Basis und den Siphonen verdickt und an diesen Stellen undurchsichtig. Histologische Structur: die ganze Grundsubstanz von deutlich erkennbaren, concentrisch verlaufenden Fibrillen durchzogen; in die erstere zahlreiche Mantelzellen eingebettet, vereinzelte Mantelgefässe.

Innenkörper (Tunica): recht gut entwickelt, nur locker mit dem Mantel verbunden; im Egestionssipho eine Ringfalte.

Musculatur: An den Siphonen, besonders an deren Basis, kräftig entwickelt; im Bindegewebe des Körpers längs, quer und diagonal verlaufende Faserzüge; die Längsmuskeln sind besonders auf die innere, die Ringmuskeln auf die äussere Zone der Tunica beschränkt.

Tentakel: gefiedert, in der Grösse kaum differirend, etwa 12 an Zahl; zwischen den echten Tentakeln finden sich unregelmässig angeordnete, zapfenförmige Vorsprünge in grösserer Anzahl.

Nervensystem, Neuraldrüse und Flimmerorgan: Ganglion länglich; Flimmerorgan hufeisenförmig, länger als breit, die beiden Schenkel spiralig eingerollt; alle drei Organe liegen dicht beisammen; das Flimmerorgan, dessen Oeffnung nach rechts gewandt

ist, oberhalb der Vereinigungsstelle der Flimmerbogen, das Ganglion darunter, etwas rechts seitlich von ersterem.

Kiemensack: nicht sehr umfangreich; jederseits 7 Längsfalten, die an der Einmündungsstelle des Oesophagus convergiren. Dorsalfalte fast gerade verlaufend, sehr kurz, Hypobranchialrinne sehr lang und stark gekrümmt. Die Falten sind sehr hoch, an ihrem freien Rande mit 3—5 Längsgefässen; dicht neben den Falten verläuft beiderseits ein einzelnes, isolirtes Längsgefäss; die Felder rechteckig, in jedem zwei conische, tiefe Infundibula, die durch Zweitheilung aus einem Infundibulum hervorgehen; Kiemenspalten ziemlich lang, schmal, fast parallel mit der Längsaxe des Kiemensackes verlaufend.

Dorsalfalte: nicht sehr hoch, ohne Querrippen, glattrandig.

Darmtractus: Oesophagus kurz, stark gebogen; Magen von geringem Volumen, mit mehreren, wohl entwickelten Leberlappen, deren Innenfläche deutlich vorspringende Falten besitzt; Intestinum bildet eine sehr lange, enge Schlinge, die an der Umbiegungsstelle nur wenig nach oben gekrümmt ist; Rectum rechtwinklig sich an das Intestinum anschliessend, an der Tunica angewachsen; Anus am Kiemensack festgewachsen; Oeffnung schräg abgeschnitten, mit glattem, an der freien Seite lippenartig nach aussen vorspringendem Rande.

Excretionsorgan: umfangreich, milzförmig, wenig gebogen.

Geschlechtsorgane: Hoden und Ovarium jederseits vollkommen getrennt; auf der linken Seite liegt das nierenförmige Ovarium oberhalb der Darmschlinge in dem Winkel zwischen Intestinum und Rectum; der Hoden, ein viel umfangreicheres, zweilappiges Gebilde mit mehreren Ausführgängen, ist theils der Innenfläche der Darmschlinge aufgelagert, theils erstreckt er sich unterhalb derselben neben dem Intestinum; die rechte Gonade sondert sich auch in Hoden und Ovarium und umgiebt das Excretionsorgan von beiden Seiten; ersterer ist der convexen, letzteres der concaven Seite desselben angelagert.

Geographische Verbreitung.

Bisher nur bekannt von der nördlichsten Küste Norwegens; nunmehr auch für Spitzbergen nachgewiesen. Nordische Meere: Spitzbergen (Ostküste); norwegische Küste: Ost-Finmarken, Vadsö.

Tiefenverbreitung.

12—16 Fad. (Spitzbergen); 80—200 m (Vadsö).

Fam. *Cynthiidae*.

Subfam. *Cynthiinae*.

Gen. ***Cynthia*** SAV.

Tentakel zusammengesetzt, Dorsalfalte glatt oder gezähnt, Kiemensack jederseits mit 6—12 Längsfalten, Gonade beiderseits.

***Cynthia arctica* n. sp.**

(Textfigur C. Taf. 22, Fig. 3, Taf. 23, Fig. 3, 11 u. 18.)

1886. *C. echinata*, TRAUSTEDT, in: Dijmphna-Togtets zool.-bot. Udbytte, p. 427, tab. 27, fig. 12—13, tab. 39, fig. 31 (non KUPFFER, 1875! non TRAUSTEDT, 1880! non KIÆR, 1893!).

HERDMAN (in: P. Liverpool biol. Soc., V. 12, p. 258) macht bereits darauf aufmerksam, dass die von TRAUSTEDT (in: Dijmphna-Togtets zool.-bot. Udbytte, p. 427, tab. 27, fig. 12—13, tab. 39, fig. 31) beschriebene *Cynthia echinata* (L.) nicht identisch ist mit der von demselben (in: Vid. Meddel. naturh. Foren. Kjöbenhavn, 1879/80, p. 404) und ältern Autoren erwähnten *C. e.* (L.), dass es sich vielmehr um zwei Arten handelt, die durch sehr wesentliche anatomische Unterschiede von einander abweichen. Unter dem mir vorliegenden Material befindet sich auch diese von TRAUSTEDT (1886) beschriebene *C. e.* (L.), und die anatomische Untersuchung ergab eine genaue Uebereinstimmung mit der von ihm gegebenen Beschreibung. Ich halte es daher für nothwendig, diese letztere Form von der *C. e.* (L.) früherer Autoren als neue Species abzutrennen, und benenne sie *C. arctica n. sp.*

Leider standen mir die Originale, nach denen TRAUSTEDT (1880) und KUPFFER (1875) ihre Beschreibung lieferten, nicht zur Verfügung, doch sind die Unterschiede in der Beschreibung der *C. e.* (L.) von der mir vorliegenden Art so beträchtlich, dass eine Identificirung beider Formen ausgeschlossen ist. Zur Orientirung lasse ich eine Uebersicht aller Synonyma sowie der gesammten Literatur, in der sich *C. e.* (L.) erwähnt findet, folgen und behalte mir vor, soweit es möglich ist, zu entscheiden, welche von beiden Formen dem jedesmaligen Autor vorgelegen hat. Da *C. arctica n. sp.* bisher mit Sicherheit nur aus dem Karischen Meer (TRAUSTEDT, 1886), von Spitzbergen sowie aus dem Weissen Meer, wie ich mich bei der Durchsicht der von RÖMER und SCHAUDINN gesammelten Monascidien überzeugen konnte, bekannt geworden — welche Form WAGNER (1885, V. 1, p. 156) vorgelegen hat, kann ich nicht entscheiden, da mir die Arbeit nicht zur Verfügung stand — möchte ich glauben, dass es sich um zwei stell-

vertretende Arten handelt, von denen *C. arctica n. sp.* der arktischen Fauna angehört, während sie in südlichern Breiten durch *C. e.* (L.) ersetzt wird. Beide Arten weichen bei äusserlicher vollständiger Uebereinstimmung nur in anatomischer Hinsicht von einander ab; durch diese äusserliche Aehnlichkeit wird auch die Möglichkeit einer Identificirung beider Formen durch frühere Autoren erklärt, da in ältern Beschreibungen von Ascidien fast ausschliesslich äusserliche Speciesmerkmale berücksichtigt werden, während gerade die Systematik der Monascidien sich nur auf anatomische Mermale begründen lässt.

Cynthia echinata (L.)

Synonyma und Literatur.

1767. *Ascidia e.*, Linné, Syst. Nat., ed. 12, V. 1, II, p. 1087.
1776. *A. e.*, O. F. Müller, in: Zool. Dan. Prodr., p. 224, No. 2722.
1780. *A. e.*, Fabricius, Fauna Grönl., p. 331, No. 318.
1789. *A. e.*, Bruguière, in: Encycl. méthod., V. 6, p. 147.
1806. *A. e.*, Rathke, in: Zool. Dan. Prodr., V. 4, p. 10, tab. 130, fig. 1.
1816. *A. e.*, Lamarck, Hist. nat. anim. s. vert., V. 3, p. 123.
1840. *A. e.*, Thompson, On the Moll. of Ireland, in: Ann. Mag. nat. Hist., V. 5, p. 94.
1842. *A. e.*, H. P. C. Möller, Ind. Moll. Grönl., p. 22.
1848. *A. e.*, Forbes et Hanley, A hist. of the Brit. Moll., V. 1, p. 35, tab. 1, fig. 4.
1851. *A. e.*, Sars, in: Nyt Mag. Naturvidensk., V. 6, p. 157.
1857. *A. e.*, Danielssen, ibid. V. 11, p. 48.
1853. *Cynthia e.*, Stimpson, in: Smithson. Contr., V. 6, art. 5, p. 19.
1858. *C. e.*, Sars, in: Forh. Selsk. Christiania, p. 64.
1860. *C. e.*, Lütken, in: Vid. Meddel. naturh. Foren. Kjöbenhavn, p. 6, No. 7.
1863. *C. e.*, Alder, in: Ann. Mag. nat. Hist., (ser. 3), V. 6, p. 162.
1867. *C. e.*, Packard, in: Mem. Boston Soc., V. 1, p. 210.
1868. *C. e.*, Gwyn Jeffreys, in: Rep. Brit. Ass., V. 2, p. 302.
1870. *C. e.*, Gould, Rep. of the Invert. of Massachusetts, II, p. 18, tab. 23, fig. 326.
1871. *C. e.*, Verrill, in: Amer. J. Sc., (ser. 3) V. 1, p. 96.
1873. *C. e.*, Ehlers, in: SB. Soc. Erlangen, p. 7.
1875. *C. e.*, Kupffer, in: Ber. Comm. D. Meere, 1872/73 u. 1875, p. 221.
1875. *C. e.*, Mac Intosh, The mar. Invert. and Fishes of St. Andrews, p. 52.
1880. *C. e.*, Traustedt, in: Vid. Meddel. naturh. Foren. Kjöbenhavn, 1879/80, p. 404.
1885. *C. e.*, Wagner, Zool. Forsch. a. d. Küste d. Solow. Meerb. in d. Sommermon. d. J. 1877/79 u. 1882, V. 1, p. 156, tab. 15, fig. 13, tab. 16, fig. 11, tab. 18, fig. 8—10, tab. 20, fig. 1 u. fig. 13—15.

1886. *C. e.*, TRAUSTEDT, in: Dijmphna Togtets zool.-bot. Udbytte, p. 427, tab. 27, fig. 12—13, tab. 39, fig. 31.
1886. *C. e.*, KÜKENTHAL et WEISSENBORN, in: Jena. Z. Naturw., V. 19, p. 783.
1887. *C. e.*, GRIEG, in: Bergens Mus. Aarsber.
1891. *C. e.*, HERDMAN, in: J. Linn. Soc. London, V. 23, p. 577.
1892. *C. e.*, JACOBSOHN, in: Trav. Soc. Nat. St. Pétersbourg, Sect. Zool., V. 23, p. 156.
1893. *C. e.*, TRAUSTEDT, in: Vidensk. Udb. Kanonb. „Hauch's" Togter, V. 5, p. 309.
1893. *C. e.*, KIÆR, in: Forh. Selsk. Christiania, No. 9, p. 66.
1896. *C. e.*, KIÆR, in: Norske Nordhavs Exped. 1876/78, Christiania 1896.
1898. *C. e.*, HERDMAN, in: P. Liverpool biol. Soc., V. 12, p. 258.

Speciesdiagnose.

Cynthia arctica n. sp.	*Cynthia echinata* (L).
Körperform: kuglig, mit Stacheln bedeckt.	kuglig, mit Stacheln bedeckt.
Tentakel: 20—25.	12.
Flimmerorgan: hufeisenförmig, Oeffnung nach rechts gewandt, breiter als lang.	
Kiemensack: in der Regel jederseits 7, gelegentlich 8 Längsfalten.	jederseits constant 6 Längsfalten.
Dorsalfalte: gezähnt.	glattrandig.
Darmtractus: Magen mit 2lappiger Leber, Anus mit 2 grossen Lappen und 12 bis 15 stumpfen Zähnchen.	
Gonade: beiderseits ein einzelnes Organ.	

Cynthia arctica n. sp. steht in anatomischer Hinsicht der *Cynthia villosa* STPS. viel näher als der *Cynthia echinata* (L.), doch weicht sie von ersterer wieder durch den ganz andern Bau der Stacheln ab (cf. HERDMAN, in: P. Liverpool biol. Soc., V. 12, p. 258).

(Vorliegendes Material siehe nächste Seite.)

Ich lasse jetzt eine genaue Beschreibung von *Cynthia arctica n. sp.* folgen, wodurch die correcte Beschreibung der *Cynthia echinata* (L.) von TRAUSTEDT (1886, p. 428) in vielen Punkten erweitert und ergänzt wird.

Specielle Beschreibung.

I. Allgemeiner Theil.

Körperform: Annähernd sphärisch, die grössern Exemplare

Vorliegendes Material.

Anzahl	Fundort	Datum	Bodenbeschaffenheit	Tiefe
1 Expl.	Vor der Deevie-Bai, näher an Whalespoint	9. Juni	Sand, kleine Steine, spärlich. Tang	ca. 15 Fad.
1 „	Zwischen Whalespoint und König Ludwig-Ins. (Deevie-Bai)	10. Juni	Schieferrollsteine	12—13 „
1 „	$^1/_2$—1 Meile südöstl. Friedrich-Franz-Inseln (Hinlopenstrasse, Südmündg.)	12. Juli	Reiner Steingrund mit Sand	30 „
2 „	Vor der Mündung der W.-Thymenstrasse	6. Aug.	Sand, feine Steine, einzel. Laminarien	8—10 „
1 „	Deevie-Bai, Nähe d. Berentine-Insel	22. Aug.	Steine mit Laminarien	13 „
24 „	Deevie-Bai, Nähe d. Berentine-Insel	23. Aug.	Steine mit Laminarien	13 „
18 „	Angaben fehlen			

mit verkürzter Längsaxe, mehr oder weniger stark abgeplattet, die kleinern Individuen fast kugelrund, meist mit stielartig verschmälertem Hinterende.

Maasse: Die Grösse und dem entsprechend auch die Körpermaase sehr wechselnd; durchschnittlicher Durchmesser 25 mm, Entfernung der Oeffnungen 10 mm. Die vor der Mündung der W.-Thymenstrasse erbeuteten Exemplare sind sehr stark abgeplattet, so dass die Maasse sich hier sehr stark verschieben: Länge 6 mm, grösster Durchmesser 10 mm, Entfernung der Oeffnungen 4 mm. Der Durchmesser der kleinern, kugelrunden Exemplare beträgt ca. 8 mm. Die von Traustedt beschriebenen Formen sind beträchtlich grösser.

Anheftung: mit dem abgeplatteten, scheibenartig verbreiterten oder stielartig verjüngten Hinterende auf Steinen, Muschelschalen oder dem Meeresboden befestigt; die Individuen einzeln, gelegentlich paarweise oder zu dreien mit einander verwachsen.

Lage und Beschaffenheit der Oeffnungen: Beide Oeffnungen völlig sessil, terminal und median; um sie herum bildet der Mantel kleine, kreisrunde, der Zahl der Lobi entsprechende Wülste.

II. Specieller Theil.

Mantel: Oberfläche ganz frei von Fremdkörpern, gelegentlich mit vereinzelten Bryozoen (*Loxosoma*) bewachsen; unterhalb der Oeffnungen ist der grösste Theil der Manteroberfläche mit deutlich ausgeprägten Querrunzeln versehen. Charakteristisch für diese Form

sind die Mantelstacheln, die, vollständig von Mantelsubstanz gebildet, in geringer Entfernung von einander die ganze Oberfläche des Thierkörpers, auch die Region der beiden Oeffnungen bedecken. Der Bau des isolirten Stachels ist folgender: ein zapfenartiger axiler Theil trägt einen bandartig abgeplatteten, peitschenförmigen Fortsatz, um den herum sich in horizontaler Anordnung 9—10 mit feinen Widerhäkchen versehene Stacheln gruppiren. Die Stacheln gewinnen dadurch ein sternförmiges Ansehen; ihre einzelnen Fortsätze, besonders die langen, peitschenartigen Gebilde, verflechten und verfilzen sich so

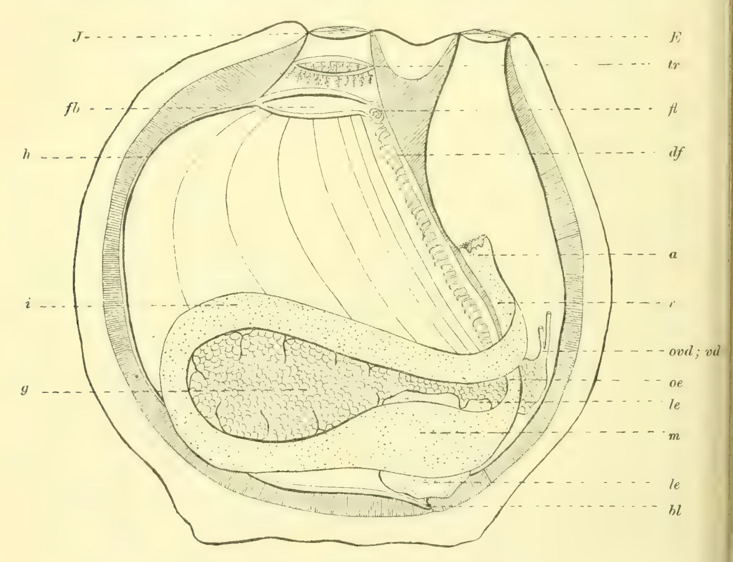


Fig. C. *Cynthia arctica n. sp.* Original: Durchmesser 25 mm. Vergr. 6 ×.

dicht mit einander, dass das Thier einem Cactus nicht unähnlich ist. Auch die beiden Oeffnungen sind äusserlich nicht sichtbar, sondern werden vollkommen durch die mit einander verflochtenen Stachelfortsätze verdeckt. Bei einzelnen Exemplaren sind die Fortsätze mit Foraminiferen dicht bedeckt. (Bei *Cynthia villosa* Stps. sind die Stacheln wesentlich einfacher; sie bestehen nur aus einem axilen Theil, der mit kleinen Häkchen versehen ist.) B e s c h a f f e n h e i t ganz undurchsichtig, mit der darunter liegenden Tunica dicht verwachsen; am

Hinterende verdickt, sonst ziemlich dünn, lederartig, nicht sehr widerstandsfähig. Histologische Structur: In die homogene, cellulosehaltige Grundsubstanz sind zahlreiche, sternförmige Mantelzellen eingestreut; ein schmaler Streifen des äussern Randes mit Pigmenteinlagerungen.

Innenkörper (Tunica): sehr gut entwickelt, mit dem Mantel fest verwachsen, mit den innern Organen nur locker verbunden. Siphonen kurz, zapfenförmig; Lobi dreieckig, mit fein gezähntem Rande.

Musculatur: in der ganzen Tunica sehr stark ausgebildet, am kräftigsten an den Siphonen, wo die einzelnen Muskellagen aus dicken, bandartigen Faserzügen bestehen, die sich unter rechten Winkeln kreuzen und den Siphonen äusserlich ein gegittertes Aussehen verleihen. Die bindegewebige Körperschicht führt in ihren äussern Lagen vornehmlich Ringmusculatur, nach innen davon verlaufen die starken Längsmuskelzüge, zwischen beiden diagonal verlaufende Muskelfasern.

Tentakel: doppelt fiederförmig, von drei verschiedenen Grössen, 20—25 an Zahl, ohne einheitliche Anordnung.

Nervensystem, Neuraldrüse und Flimmerorgan: Ganglion länglich, in seiner ganzen Ausdehnung der Neuraldrüse aufgelagert; Flimmerorgan gross, hufeisenförmig, breiter als lang, die beiden Schenkel einander so dicht genähert, dass sie fast einen geschlossenen Kreis bilden; Oeffnung nach rechts gewandt; nach Traustedt liegt das eine Horn sogar innerhalb des andern (1886, tab. 39, fig. 33). Rechts seitlich vor der Vereinigungsstelle der Flimmerbogen, Ganglion und Neuraldrüse links seitlich vom Flimmerorgan an der Uebergangsstelle der Flimmerbogen in die Dorsalfalte.

Kiemensack: ziemlich umfangreich, die Dorsalseite gerade, die Ventralseite stark gekrümmt, an der Basis einen spitzen Winkel bildend. Jederseits 7 Längsfalten — Traustedt beschreibt bei einem Individuum eine rudimentäre 8. — die sich an der Einmündungsstelle des Oesophagus vereinigen. Der Form des Kiemensacks entsprechend ist die rechts und links von der ventralen Mittellinie verlaufende Falte am stärksten gekrümmt, die unmittelbar auf die Dorsalfalte folgenden Falten sind von geradem Verlaufe. Die Länge und die Entfernung der einzelnen Falten von einander nimmt von der Ventralseite zur Dorsalseite des Kiemensackes ab; auch die Höhe der Falten ist verschieden und nimmt ebenfalls in derselben Richtung wie die Länge und Entfernung ab. Der ungleichen Höhe der Falten entspricht auch eine wechselnde Zahl der Längsgefässe, die an den Seiten der Falten

verlaufen; die 7. Falte mit etwa 6, die 1. mit über 15 Längsgefässen. Abweichende Verhältnisse zeigt nur die 2. Falte, die merklich niedriger als die 3. und 4. ist und beiderseits nur etwa 7 Längsgefässe besitzt. Endlich ist auch noch festzustellen, dass die Falten von ihrer Ursprungsstelle zur Basis des Kiemensackes an Höhe abnehmen, dem gemäss die Längsgefässe im untern Abschnitt auch dichter zusammenrücken. Zwischen den Längsfalten verlaufen die Längsgefässe in gleichen Abständen; sehr charakteristisch sind die transversal verlaufenden, länglichen Kiemenspalten, die auch bei *C. echinata* (L.) und *C. villosa* Stps. bekannt sind.

Dorsalfalte: niedrig, seitlich von der 1. Falte überwölbt, der freie Rand mit einer grossen Anzahl sichelförmiger, nach rechts gebogener, langer Züngelchen besetzt.

Hypobranchialrinne: endigt in dem erwähnten, spitzwinkligen Vorsprung der Basis des Kiemensackes in einer kleinen, sackartigen Ausstülpung, von der sich die Retropharyngealrinne bis zur Vereinigungsstelle der Kiemensackfalten fortsetzt.

Darmtractus: Oesophagus mittellang, stark gekrümmt, unmerklich in den Magen übergehend; Magen sehr klein, undeutlich vom Intestinum abgesetzt, im Innern mit wenigen, schwach vorspringenden Längsfalten; auf der dem Kiemensack anliegenden Seite ein grosses, lappiges Leberorgan, das sich in einen grossen, hintern und einen viel kleinern vordern Abschnitt gliedert; Intestinum sehr lang, eng, bildet eine weite Schlinge, in welcher die linke Gonade liegt; mit stark vorspringender, sich auch im Rectum fortsetzender Leitfalte; Rectum kurz, im untern Theil sehr eng, im obern trichterförmig erweitert; Anus nicht am Kiemensack angewachsen, mit schlitzförmiger Oeffnung; der äussere Rand niedriger, mit zwei grossen, lappigen Ausbuchtungen, der innere mit 12—15 stumpfen Zähnchen.

Geschlechtsorgane: Jederseits eine Gonade; die linke, umfangreichere liegt in der Darmschlinge. Jede Gonade besteht aus einem central gelegenen Ovarium, das seitlich von den Hodenläppchen umgeben wird; die Ausführgänge liegen dicht neben einander und münden rechts und links von der Dorsalfalte etwa in gleicher Höhe mit der Einmündungsstelle des Oesophagus in den Kloakalraum aus.

Geographische Verbreitung.

Ich führe sämmtliche Fundstätten von *C. echinata* (L.) an, ohne damit die Ansicht aussprechen zu wollen, dass es sich stets um die

typische *C. e.* (L.) handelt; vermuthlich beziehen sich die Angaben über das Vorkommen von *C. e.* (L.) in den arktischen Meeren auf *C. arctica n. sp.*

Nordische Meere: Grönland, Island, Spitzbergen, Weisses Meer, Nowaja Semlja; Nordamerikanische Ostküste: Casco Bay, New Foundland, Labrador, Grand Manan; Norwegische Küste; Dänische Küste: Grosser Belt, Kattegat; Grossbritannische Küsten: Færöer, Shetland-Inseln; Lappland; West- und Ost-Finmarken; Lofoten; Helgoland.

Fundorte von *C. arctica n. sp.*: Karisches Meer, Kostin Scharr; Weisses Meer; Spitzbergen: Ostküste.

Tiefenverbreitung.

5—40 Faden (Shetland-Inseln); 5—50 Faden (Grossbritannische Küste); 10—120 Faden (Grand Manan); 10—200 m (Norwegische Küste).

C. arctica n. sp.: 8—15 Faden (Spitzbergen); 40 Faden (Karisches Meer).

Subfam. *Styelinae.*

Gen. ***Styela*** M'Leay.

Tentakel einfach, Dorsalfalte meist glattrandig, Kiemensack mit 4 oder weniger Falten, Gonade beiderseits.

Styela rustica (L.).

(Textfigur D. Taf. 22, Fig. 9, Taf. 23, Fig. 4, 12, 15.)

Unter diesem Speciesnamen findet man in der Literatur 3 wohl charakterisirte Formen beschrieben, die sämmtlich der Subfam. *Styelinae* angehören; 2 von ihnen sind dem Gen. *Styela* M'Leay zuzurechnen, für die dritte hat M'Leay 1824 (in: Tr. Linn. Soc. London, V. 14, p. 527) ein neues Genus, ***Dendrodoa*** M'Leay, aufgestellt, das auch in dieser Arbeit beibehalten worden ist. Die Gründe dafür werde ich weiter unten entwickeln.

Alle 3 Arten befanden sich auch unter dem mir vorliegenden Material. Durch anatomische Speciesmerkmale lassen sie sich unschwer von einander unterscheiden. Deshalb kann man aus den Beschreibungen neuerer Autoren mit Sicherheit schliessen, welche Art jedesmal gemeint ist. Nach den ältern Diagnosen aber bereitet eine richtige Identificirung die grössten Schwierigkeiten, da in denselben nur die äussere Körperform berücksichtigt ist. Aeusserlich stimmen die 3 Arten nämlich mehr oder weniger überein und variiren auch individuell.

Daraus erklärt sich die grosse Uneinigkeit der Autoren, welcher Speciesname für eine jede der 3 Arten systematisch als der älteste berechtigt ist.

Im Folgenden habe ich für jede Form die sämmtlichen Synonyma sowie diejenige Literatur, in welcher dieselbe Erwähnung findet, zusammengestellt. Ausserdem soll eine von mir für alle 3 Arten aufgestellte Tabelle darüber orientiren, welche Speciesnamen in den wichtigsten Arbeiten den von mir gebrauchten entsprechen, und eine vergleichende Uebersicht der Speciesdiagnosen spätern Bearbeitern ein Wiedererkennen erleichtern.

Die in dieser Arbeit angewandten Speciesnamen werde ich bei jeder Form besonders zu begründen suchen.

Was zunächst *Styela rustica* (L.) anbelangt, stimme ich mit der Ansicht der meisten Autoren überein, dass das, was wir als „*rustica*" beschreiben, der *Ascidia rustica* L. (Syst. Nat., ed. 12, V. 1, II, p. 1087) entspricht, *Ascidia monoceros* MÖLL. (1842) aber nur ein Synonymon von „*rustica*" ist.

HERDMAN (in: J. Linn. Soc. London, V. 24, p. 431) ist anderer Ansicht. Er identificirt „*rustica*" mit *Dendrodoa glandaria* M'LEAY (1824), benennt dagegen die „*rustica*" der übrigen Autoren *Ascidia* (*Styela*) *monoceros* MÖLL. (1824).

Dieser Auffassung ist Folgendes entgegen zu halten:

FABRICIUS (1780, in: Fauna Grönl., p. 330, No. 316) sagt von „*rustica*" L. wörtlich: „*Aperturae in extremitate superiore marginales eminentes incarnatae. Intermedium illarum in exemplari uno rostratum, et in altero minore hoc rostrum echinatum aculeis* 4—5 *mollibus; reliquis visis tali loco nudis.*"

Diese Diagnose von FABRICIUS, dem sehr wahrscheinlich die Originale, nach denen LINNÉ seine Species „*rustica*" aufstellte, vorgelegen haben, veranlasst mich, diejenige Form, bei welcher sich eine hornartige Bildung zwischen den beiden Oeffnungen befindet, als „*rustica*" zu bezeichnen. Wenn LINNÉ in seiner Diagnose das Horn nicht erwähnt, beweist das nichts. Es haben ihm vermuthlich Exemplare vorgelegen, bei denen das Horn nicht zur Ausbildung gelangt war. Dass das Horn in der That individuellen Variationen unterworfen ist, bezw. ganz fehlen kann, geht nicht nur aus der Diagnose von FABRICIUS überzeugend hervor, sondern ist auch von TRAUSTEDT (1883) und KIÆR (1893) beobachtet worden. Ich fasse also meine Ansicht in folgenden Sätzen kurz zusammen:

1) Die Auflösung von *rustica* L. und *monoceros* Möll. in 2 Arten ist nicht berechtigt.

2) „*monoceros*“ ist ein Synonymon von „*rustica*“ speciell für die Individuen, bei denen das Horn zur vollen Entwicklung gelangt ist.

3) Diejenige der 3 Arten, bei der sich das Horn vorfindet, bezw. rudimentär geworden oder ganz verschwunden ist, deren Zugehörigkeit zu einer Species aber durch die innere Anatomie bewiesen wird, ist identisch mit der *Ascidia rustica* L. (1767) und ist deshalb als „*rustica*“ zu bezeichnen.

Styela rustica (L).

Synonyma und Literatur.

1767. *Ascidia r.*, Linné, Syst. Nat., ed. 12, V. 1, II, p. 1087.
1776. *A. r.*, O. F. Müller, Zool. Dan. Prodr., p. 224, No. 2720.
1777. *A. r.*, O. F. Müller, Zool. Dan., V. 1, p. 14, tab. 15.
1780. *A. r.*, Fabricius, Fauna Grönl., p. 330, No. 316.
1789. *A. r.*, Bruguière, in: Encycl. méthod., p. 140.
1816. *A. r.*, Lamarck, Hist. nat. anim. s. vert., V. 3.
1836. *A. r.*, Rasch, in: Mag. Naturvidensk., V. 12, p. 123.
1840. *A. r.*, Thompson, in: Ann. Mag. nat. Hist., V. 5, p. 94.
1842. *A. r.*, H. P. C. Möller, in: Naturh. Tidskr., Kröyer, V. 4 (non Delle Chiaje, 1823!).
1848. *Cynthia r.*, Alder, in: Tr. Tyneside Club, V. 1, II, p. 197.
1853. *C. r.*, Forbes and Hanley, Brit. Moll., V. 1, p. 39.
1858. *C. r.*, Sars, in: Forh. Selsk. Christiania, p. 64.
1874. *C. r.*, Lenz, in: Ber. Komm. D. Meere, Anhang I zu 1874/75, p. 24.
1860. *C. r.*, Lütken, in: Vid. Meddel. naturh. Foren. Kjöbenhavn, p. 206.
1878. *C. r.*, Leche, in: Svensk. Akad. Handl., V. 16, No. 2, p. 9.
1878. *C. r.*, Heller, in: Denk. Akad. Wien, V. 35, p. 43 (non Philippi, 1843! non Kupffer, 1875!).
1880. *Styela r.*, Traustedt, in: Vid. Meddel. naturh. Foren. Kjöbenhavn, 1879/80, p. 412.
1883. *St. r.*, Traustedt, in: Mt. zool. Stat. Neapel, V. 4, p. 480, tab. 36, fig. 18—19.
1885. *St. r.*, Wagner, Zool. Forsch. a. d. Küste d. Solow. Meerb. in den Sommermon. d. J. 1877/79 u. 1882, V. 1, p. 151.
1887. *St. r.*, Grieg, in: Bergens Mus. Aarsber. 1887.
1893. *St. r.*, Kiær, in: Forh. Selsk. Christiania, No. 9, p. 47.
1896. *St. r.*, Kiær, in: Norske Nordhavs Exped. 1876/78 (non Herdman 1893! ?non Bonnevie 1896!).
1891. *Polycarpa r.*, Herdman, in: J. Linn. Soc. London, V. 23, p. 585.
1892. *P. r.*, Jacobsohn, in: Trav. Soc. Nat. St. Pétersbourg, Sect. Zool. V. 23, p. 156.
1842. *Ascidia monoceros*, H. P. C. Möller, in: Naturh. Tidskr., Kröyer, V. 4.
1851. *A. m.*, Sars, in: Nyt Mag. Naturvidensk., V. 6, p. 157.

1857. *A. m.*, DANIELSSEN, ibid. V. 11, p. 48.
1893. *Styela m.*, HERDMAN, in: J. Linn. Soc. London, V. 24, p. 431.
? 1853. *Cynthia quadrangularis*, FORBES et HANLEY, Brit. Moll., V. 1, p. 381.
? 1867. *Styela condylomata*, PACKARD, in: Mem. Boston Soc., V. 1, II, p. 277.
1875. *Cynthia aggregata*, KUPFFER, in: Ber. Komm. D. Meere, 1872/73 u. 1875, p. 218.

Tabelle der Synonyma der 3 Arten.

		Styela rustica (L.)	*Styela aggregata* (O. F. M.)	*Dendrodoa glandaria* (M'LEAY)
1858	SARS	*rustica*	? *loveni*	? *aggregata*
1875	KUPFFER	*aggregata*	*rustica*	—
1880	TRAUSTEDT	*rustica* + *monoceros*	*aggregata*	—
1885	WAGNER	*rustica* + *monoceros*	—	—
1891	HERDMAN	*rustica*	*aggregata*	*glandaria*
1893	HERDMAN	*monoceros*	—	*rustica*
1893	KIAER	*rustica* + *monoceros*	*loveni*	*aggregata*

Speciesdiagnosen der 3 Arten.

	Styela rustica (L.)	*Styela aggregata* (O. F. M.)	*Dendodroa glandaria* (M'LEAY)
Körperform	kuglig bis cylindrisch, bei einzelnen Individ. ein Horn zwischen den Oeffnungen	sehr variirend, kuglig bis cylindrisch, Basis meist verbreitert, Vorderende conisch zugespitzt	cylindrisch, ellipsoidisch
Tentakel	25—30	gegen 30	ca. 25
Flimmerorgan	breiter als lang, Oeffnung meist nach vorn gewandt	kuglig, Oeffnung meist nach vorn gewandt	hufeisenförmig, Oeffnung nach vorn, ein wenig nach links gewandt
Kiemensack	Zahl der Längsgefässe an den Falten: ca. 20 - ca. 12 - ca. 12 - (4-5) 4 - 5 Zahl der Kiemenspalten in jedem Felde: höchstens 7, vereinz. ca. 12	ca. 15 - ca. 7 - ca. 7 - (3 - 4) 3 - 4 4—10	ca. 20 - 6 - 8 - 4 12—14
Darmtractus	Magen rechtwinklig geknickt; Anus mit ca. 10 stumpfen Zähnchen	Magen horizontal; Anus mit 9 stumpfen Zähnchen	sehr lang, Magen sehr gross, rechtwinklig gebogen, Anus glattrandig
Geschlechtsorgane	beiderseits	beiderseits	rechts eine verzweigte Masse

Vorliegendes Material.

Anzahl	Fundort	Datum	Bodenbeschaffenheit	Tiefe
2 Expl.	1/2—1 Meile s.-ö. Friedr.-Franz-Ins. (Hinlopenstr., Südmünd.)	12. Juli	Reiner Steingrund mit Sand	30 Fad.
1 „	2 Meilen n.-ö. Cap Melchers	16. „	Zäher, blauer Lehm	36 „
1 „	Deevie-Bai (Nähe d. Berentine-Ins.)	22. Aug.	Steine mit Laminarien	13 „

Specielle Beschreibung.

Ich verweise auf die guten Beschreibungen von TRAUSTEDT (in: Vid. Meddel. naturh. Foren. Kjöbenhavn, 1879/80, p. 412 und Mitth. zool. Stat. Neapel, V. 4, p. 480), die in der folgenden Diagnose nur ergänzt werden sollen.

I. Allgemeiner Theil.

Körperform: fast kugelrund, vorn und hinten abgeplattet, ein Exemplar cylindrisch.

Maasse: Durchmesser 9 mm, Entfernung der Oeffnungen 4 mm.

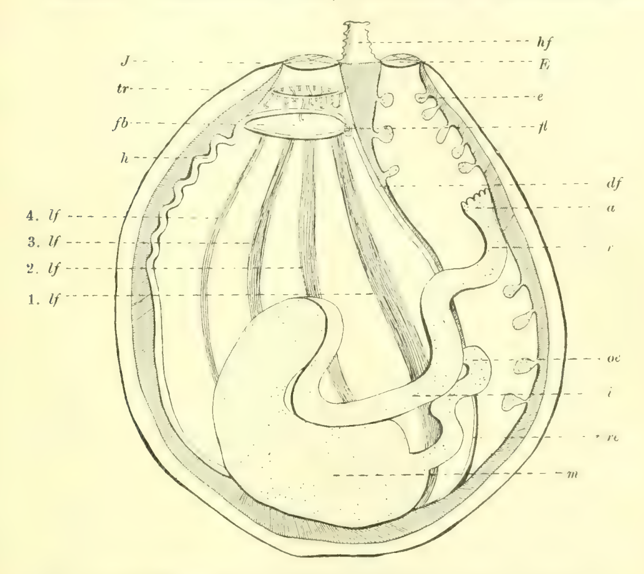


Fig. D. *Styela rustica* (L.). Original: Durchmesser 9 mm. Vergr. 9 ×.

Das grössere cylindrische Thier: Länge 20 mm, grösster Durchmesser 13 mm, Entfernung der Oeffnungen 5 mm.

Die Exemplare, welche TRAUSTEDT vorlagen, von cylindrischer, bisweilen kugelförmiger Gestalt und bedeutend grösser: Länge 50 bis 60 mm, grösster Durchmesser 30 mm, Entfernung der Oeffnungen 14 mm.

Lage und Beschaffenheit der Oeffnungen: Beide Oeff-

nungen terminal und median, äussere Siphonen kaum ausgebildet, von einem ringförmigen, vom Mantel gebildeten Wulst umgeben.

II. Specieller Theil.

Mantel: Der Dorn zwischen beiden Oeffnungen war bei allen Individuen gut ausgebildet, erreichte bei einem eine Länge von $2^1/_2$ mm. Er besteht aus Mantelsubstanz, ist dorso-ventral stark abgeplattet und an seinen Seiten mit einer Anzahl in zwei Reihen angeordneter Widerhäkchen besetzt.

Siphonen: Im Ingestionssipho eine Anzahl dicht auf einander folgender Ringfalten, im Egestionssipho eine sehr schwach entwickelte, dem Tentakelträger entsprechende Ringfalte.

Kiemensack: Die Falten stellen nur schwache Vorwölbungen der Grundlamelle dar und convergiren an der Basis des Kiemensackes. Die Längsgefässe stehen sowohl auf den Falten wie zwischen denselben sehr dicht neben einander und sind von geschlängeltem Verlauf. Die Zahl der Längsgefasse, welche auf den Falten eine wechselnde ist, lässt sich am besten durch ein Schema ausdrücken. Die Falten, von der Dorsalfalte aus gerechnet, sollen mit römischen Zahlen, die Anzahl der Längsgefässe mit arabischen Ziffern bezeichnet werden. D. bedeutet Dorsalfalte, H. Hypobranchialrinne. Verlaufen zwischen den Falten isolirte Längsgefässe, so werden sie ebenfalls mit arabischen Ziffern bezeichnet:

D - (5—6) - I (ca. 20) - (4—5) - II (ca. 12) - (4—5) - III (ca. 12) - (3—4) - IV (5—6) - (1) - H

Quergefässe von 3 verschiedenen Grössen; die Felder mit wechselnder Zahl von Kiemenspalten, höchstens 7; die grossen Felder dagegen mit ca. 16 Kiemenspalten.

Hypobranchialrinne: sehr tief und breit, im obern Theil geschlängelt, mit 6—7 Krümmungen.

Darmtractus: Oesophagus sehr lang, mehrfach gebogen; Magen sehr voluminös, rechtwinklig gebogen, mit etwa 30 innern Längsfalten, die sich auf das Endstück des Oesophagus theilweise noch fortsetzen, unmerklich in das Intestinum übergehend; Intestinum sehr lang, mehrfach gewunden, mit schwach entwickelter Leitfalte und einem System reich verästelter Drüsenkanälchen in seinen Wandungen; Rectum an der Basis verjüngt, das Endstück trichterförmig erweitert; Anus mit etwa 10 stumpfen Zähnchen.

Geschlechtsorgane: beiderseits aus einem grössern, wurstförmigen Ovarium und einer Anzahl kugliger oder länglicher Säckchen

bestehend, in denen die männlichen Geschlechtsproducte zur Ausbildung gelangen.

Endocarpen: finden sich über die ganze Innenfläche der Tunica vertheilt, am zahlreichsten im Kloakalraum und im Umkreis der Siphonen. Auch zwischen den Geschlechtsorganen in grösserer Anzahl eingestreute Endocarpen.

Geographische Verbreitung.

Nordische Meere: Grönland, Island, Spitzbergen, Nowaja Semlja, Weisses Meer; Nordamerikanische Ostküste: Labrador, New Foundland; Norwegische Küsten: Lofoten, Ost- und West-Finmarken; Dänische und norddeutsche Küsten: Grosser Belt, Seeland, Travemünde; Englische Küsten; ? Mittelmeer (nach einem bestimmten Exemplar des Berliner Museums); nach TRAUSTEDT (1883) kommt *S. rustica* (L.) nicht im Mittelmeer vor.

Tiefenverbreitung.

5–15 Fad. (Nowaja Semlja); 13—36 Fad. (Spitzbergen); 211 m (Nordpolfahrt „WEYPRECHT u. PAYER"); 80 m (norwegische Küste).

Styela aggregata (RATHKE).

(Textfigur E. Taf. 22, Fig. 8, Taf. 23, Fig. 5).

1806. *Ascidia a.*, RATHKE, Zool. Dan., V. 4, p. 11, tab. 130, fig. 2.
1880. *Styela a.*, TRAUSTEDT, in: Vid. Meddel., naturh. Foren. Kjöbenhavn, p. 410.
1881. *S. a.*, HERDMAN et SORBY, in: J. Linn. Soc. London, V. 16, p. 527.
1883. *S. a.*, TRAUSTEDT, in: Mt. zool. Stat. Neapel, V. 4, p. 480, tab. 36, fig. 17, tab. 37, fig. 9 u. 12.
1891. *S. a.*, HERDMAN, in: J. Linn. Soc. London, V. 23, p. 581.
1856. *Cynthia a.*, MAC ANDREW, in: Ann. Mag. nat. Hist., V. 17, p. 378.
?1858. *C. a.*, SARS, in: Forh. Selsk. Christiania, p. 65.
?1878. *C. a.*, HELLER, in: Denk. Akad. Wien, V. 35, p. 43, tab. 5, fig. 6.
1886. *C. a.*, KÜKENTHAL et WEISSENBORN, in: Jena. Z. Naturw., V. 19, p. 783 (non KUPFFER 1875!).
?1851. *Ascidia loveni*, SARS, in: Nyt Mag. Naturvidensk., V. 6, p. 157.
?1864. *A. l.*, SARS, in: Forh. Selsk. Christiania.
?1858. *Cynthia l.*, SARS, ibid. p. 65.
?1860. *C. l.*, LÜTKEN, in: Vid. Meddel. naturh. Foren. Kjöbenhavn, p. 6.
1893. *Styela l.*, KIÆR, in: Forh. Selsk. Christiania, No. 9, p. 48.
1896. *S. l.*, KIÆR, in: Norske Nordhavs Exped., 1876/78.

1875. *Cynthia rustica*, KUPFFER, in: Ber. Komm. D. Meere, 1872/73 und 1875, p. 219.

Gegen die Ansicht von TRAUSTEDT (1880 u. 1883) und HERDMAN (1891), welche diese Form mit der *Ascidia aggregata* RATHKE (1806) identificiren, wendet sich neuerdings KIÆR (1893); dieser Autor glaubt aus der Beschreibung von RATHKE schliessen zu können, dass *A. aggregata* RATHKE nur identisch sein kann mit der *Dendrodoa glandaria* M'LEAY, während sich die vorliegende Form zuerst als *Ascidia loveni* SARS (1851) beschrieben findet. Gegen die Ansicht von KIÆR ist zweierlei einzuwenden: 1) stimmt die von RATHKE gegebene Abbildung viel besser mit „*aggregata*" als mit „*glandaria*" überein, da die Form mit zwei deutlich ausgebildeten äussern Siphonen dargestellt ist, die bei „*glandaria*" bekanntlich völlig fehlen, während sie bei „*aggregata*" vorhanden sind; 2) weil es viel näher liegt, dass RATHKE die viel häufigere, auch in südlichern Breiten als „*glandaria*" vorkommende „*aggregata*" gekannt hat, als die auf die arktischen Meere, bezw. die nördlichsten Küsten von Skandinavien beschränkte „*glandaria*". Die geographische Verbreitung der *Ascidia aggregata* RATHKE liefert für die Entscheidung der vorliegenden Frage durchaus keinen sichern Anhaltspunkt. Nach RATHKE findet sich die von ihm als *aggregata* beschriebene Art an der nördlichsten Küste Norwegens (*prope Norlandiam*) sowie im Christianfjord. So weit südlich geht meines Wissens „*glandaria*" überhaupt nicht, wohl aber „*aggregata*". Aber selbst abgesehen hiervon, spricht die Angabe von RATHKE, dass seine „*aggregata*" sich „*prope Norlandiam*" finde, durchaus nicht dafür, dass dieselbe deshalb identisch mit der arktischen „*glandaria*" sein soll, da durch meine Untersuchungen sowohl „*glandaria*" als auch „*aggregata*" als arktische Formen nachgewiesen worden sind.

Viel schwerer ist zu entscheiden, welche Arten SARS vorgelegen haben. SARS (1858) erwähnt eine *C. aggregata* (RATHKE) sowie eine *C. loveni* (KOR. u. DAN.); erstere ist nach SARS eine für arktische Gegenden charakteristische Form, letztere findet sich an der nördlichsten Küste Norwegens.

Auf diese Angabe stützt sich auch, wie mir scheint, KIÆR; lediglich deshalb, weil bei SARS *C. aggregata* (RATHKE) als rein arktische Form beschrieben, glaubt er einen Anhaltspunkt zu haben, die „*aggregata*" mit der „*glandaria*" zu identificiren. Da nunmehr aber auch die von mir als „*aggregata*" (*S. loveni* bei KIÆR) beschriebene Art für Spitzbergen nachgewiesen ist, liefert die von SARS gemachte An-

gabe über die Verbreitung für die Ansicht von Kiær durchaus keinen Beweis mehr. Trotzdem ist die Möglichkeit zuzugeben, dass Sars unter seiner „*aggregata*“ doch die *glandaria* M'Leay versteht — die kurze Erwähnung der beiden Arten ohne irgend welche Angabe von Speciesmerkmalen macht jede sichere Diagnose unmöglich — da ihm das Vorkommen der von mir als „*aggregata*“ beschriebenen Art in arktischen Meeren jeden Falls noch nicht bekannt war und seine *loveni*, wie Kiær annehmen zu müssen glaubt, der hier vorliegenden Form entspricht, und letztere deshalb als *S. loveni* (Sars) beschrieben werden muss. Aus diesem Grunde habe ich auch den Speciesnamen „*loveni*“ unter die Synonyma von „*aggregata*“ und entsprechend dem Speciesnamen „*aggregata*“ unter die Synonyma von „*glandaria*“ aufgenommen. Damit ist aber keineswegs bewiesen, dass die „*aggregata*“ Rathke etwa auch identisch sein muss mit der „*glandaria*“, sondern es ist ebenso gut denkbar, dass erst durch Sars eine Verwechslung der beiden Arten stattgefunden hat. Immerhin sind die Schwierigkeiten für die Identificirung der vorliegenden Art mit der ältesten Beschreibung noch grösser als bei der *S. rustica* (L.), da in diesem Falle ein so charakteristisches äusseres Merkmal, wie es das Horn von *rustica* darstellt, fehlt. Dennoch glaube ich, dass meine Auffassung, diese Art mit der *aggregata* Rathke zu identificiren, mindestens ebenso gerechtfertigt ist wie die von Kiær vertretene Auffassung.

Speciesdiagnose.

Ist bereits bei *Styela rustica* (L.) in einer vergleichenden Tabelle aufgeführt.

Vorliegendes Material.

Anzahl	Fundort	Datum	Bodenbeschaffenheit	Tiefe
1 Expl.	Zwischen Whalespoint und König Ludwig-Inseln (Deevie-Bai)	10. Juni	Schieferrollsteine	12—13 Fad.
1 „	Angaben fehlen			

Specielle Beschreibung.

Ich verweise auf die ausführlichen Beschreibungen von Kupffer (1885) sowie Traustedt (1880 u. 1883), denen ich nur ganz weniges hinzuzufügen habe. Zum Vergleich lagen mir die Originale von Kupffer (als *C. rustica* beschrieben in: Ber. Komm. D. Meere, 1872/73 und 1875, p. 219) vor.

I. Allgemeiner Theil.

Körperform: Die beiden mir vorliegenden Exemplare rundlich, mit conisch zugespitztem Vorderende, stark verbreiterter Basis und sehr genäherten Oeffnungen.

Maasse: Länge 14 mm, grösster Durchmesser der Basis 25 mm.

II. Specieller Theil.

Flimmerorgan: kuglig, becherförmig, mit enger, elliptischer, nach vorn gewandter Oeffnung; TRAUSTEDT beschreibt dieses Organ

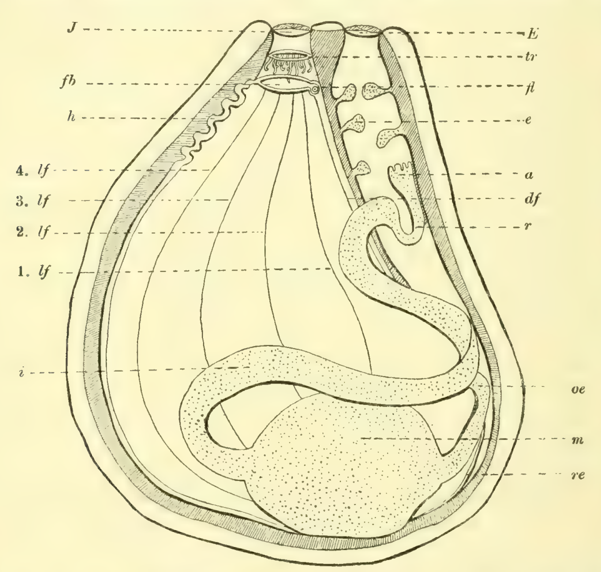


Fig. E. *Styela aggregata* (RATHKE). Original: Länge 15 mm, grösster Durchmesser 12 mm. Vergr. 6 ×.

als hufeisenförmig mit nicht spiralig eingerollten Hörnern und nach vorn gewandter Oeffnung.

Kiemensack: Der Verlauf der Längsgefässe ist nicht so dicht neben einander, die Zahl derselben auf den Falten nicht so gross wie bei der vorigen Art. Das Schema ist folgendes:

D - (5) - I (ca. 15) - (4) - II (ca. 7) - (4) - III (ca. 7) - (4) - IV (3—4) - (2) - H

Quergefässe 1., 2. und 3. Ordnung; die Entfernung der Falten von einander nimmt von der Hypobranchialrinne zur Dorsalfalte hin ab, deshalb rücken die Längsgefässe in der Nähe der Dorsalfalte enger zusammen; daraus folgt eine grosse Verschiedenheit in der Breite der Felder: die grossen Felder zwischen Hypobranchialrinne und 4. Falte rechteckig, breiter als lang, mit bis zu 10 langen, sehr regelmässig neben einander stehenden Kiemenspalten. Wo die Längsgefässe näher zusammenrücken, werden die Felder länger als breit, die Zahl der Kiemenspalten sinkt bis auf 4 herab.

Darmtractus: Magen sehr voluminös, eiförmig, deutlich vom Oesophagus und vom Intestinum abgesetzt, charakteristisch durch seine genau horizontale Lage; Anus mit 9 in Rosettenform angeordneten runden Zipfelchen, an der Tunica angewachsen.

Geschlechtsorgane: jederseits zwei wurstartige Ovarien, umgeben von einer Anzahl rundlicher Genitalsäckchen, in welchen die Spermatozoen gebildet werden.

Endocarpen: relativ grosse Gebilde von blattartiger, stark abgeplatteter Form, nicht besonders zahlreich, in grösserer Anzahl nur zwischen den Genitalorganen.

Geographische Verbreitung.

Nordische Meere: Spitzbergen. Norwegische Küste: Ost- und Westfinmarken; Bergen; Lofoten; Tromsö; Dänische und norddeutsche Küsten: beide Belte; Kieler Bucht; Flensburger Föhrde.

Als nördlichste Fundstätte von *S. aggregata* (Rathke) war bisher die nördlichste Küste von Norwegen bekannt, wenn man die zweifelhafte Form, die von Heller (1878) als *aggregata* beschrieben ist und auf der Nordpolfahrt von Weyprecht und Payer aus einer Tiefe von 186 m erbeutet wurde, nicht berücksichtigt. Jetzt ist die Art auch für Spitzbergen nachgewiesen, so dass sich damit auch die Angabe von Rathke, der seine *aggregata* auch aus arktischen Meeren beschreibt, vereinigen lässt.

Tiefenverbreitung.

12—13 Fad. (Spitzbergen); 50—400 m (norweg. Küste); ? 186 m (Nordpolfahrt Weyprecht und Payer).

Gen. ***Dendrodoa*** M'Leay.

Afterrand glatt; Gonade rechtsseitig, eine zusammenhängende, baumartig verzweigte Masse bildend; Tentakel einfach.

Dendrodoa glandaria M'Leay.
(Textfigur F. Taf. 22, Fig. 4; Taf. 23, Fig. 6 u. 10.)

Diese Form ist zuerst von M'Leay (in: Tr. Linn. Soc. London, V. 14, p. 547, tab. 20) beschrieben worden. Die Exemplare stammten aus dem Fox-Canal von der Winterinsel. Beschreibung und Abbildungen sind gut, so dass die Art mit Leichtigkeit wiedererkannt werden kann. M'Leay bildete für diese Art ein neues Gen. *Dendrodoa*, das sich vor allen übrigen Gattungen der Subfam. *Styelinae* durch die charakteristische Form und Lage der Gonade auszeichnet. Bisher war nur diese eine Art bekannt. Unter dem mir vorliegenden Material befinden sich ausser der „*glandaria*" noch 2 neue Arten, die ebenfalls dem Gen. *Dendrodoa* zuzurechnen sind. Ich halte deshalb die Vereinigung dieser 3 Arten zu einem besondern Gen. der Subfam. *Styelinae* für durchaus berechtigt und behalte für dasselbe den von M'Leay angewandten sehr bezeichnenden Namen „*Dendrodoa*" bei mit folgender Diagnose:

Gen. *Dendrodoa* M'Leay (1824).

Körperform: kuglig bis cylindrisch.

Tentakel: einfach.

Kiemensack: jederseits 4 Falten; Längsgefässe zwischen den Falten vorhanden oder fehlend.

Dorsalfalte: glattrandig.

Darmtractus: in der Regel sehr lang, Anus glattrandig, in der Regel am Kiemensack angewachsen.

Gonade: nur rechtsseitig, eine verzweigte, zusammenhängende Masse bildend.

3 bekannte, für die arktischen Meere charakteristische Arten.

Synonyma und Literatur.

1825. *D. g.*, M'Leay, in: Tr. Linn. Soc. London, V. 14, p. 547, tab. 20.
1891. *D. g.*, Herdman, in. J. Linn. Soc. London, V. 23, p. 577.
? 1851. *Ascidia patula*, Sars, in: Nyt Mag. Naturvidensk., V. 6, p. 157.
? 1858. *Cynthia aggregata*, Sars, in: Forh. Selsk. Christiania, p. 65.
1893. *Styela a.*, Kiaer, in: Forh. Selsk. Christiania, No. 9, p. 94, tab. 2, fig. 14—19.
1896. *S. a.*, Kiær, in: Norske Nordhavs Exped. 1876/78.
1893. *S. rustica*, Herdman, in: J. Linn. Soc. London, V. 24, p. 431.

Dass eine Identificirung dieser Art mit der „*rustica*" L. (Herdman 1893) oder mit der „*aggregata*" O. F. M. (Kiær, 1893) unberechtigt oder zum mindesten sehr zweifelhaft ist, habe ich schon betont. Deshalb behalte ich auch den Speciesnamen „*glandaria*" M'Leay

bei, da diese Form von M'LEAY zuerst so beschrieben ist, dass ein Wiedererkennen möglich, und weil ich glaube, dass der Autor diese Form nicht als neue Species beschrieben hätte, wenn sie mit der „*rustica*“ oder „*aggregata*“ identisch gewesen wäre. Dagegen möchte ich schon jetzt die Vermuthung aussprechen, dass die von KLÆR (1893) als *Styela aggregata* beschriebene, mit *Dendrodoa glandaria* identificirte Form der letztern überhaupt nicht entspricht. Die anatomische Beschreibung weicht in verschiedenen Punkten von meinen Befunden ab, auch möchte ich nach der Abbildung auf eine andere Art schliessen.

In dieser Annahme wurde ich bei einer flüchtigen Durchsicht des von RÖMER u. SCHAUDINN gesammelten Monascidienmaterials bestärkt; unter demselben befindet sich nämlich ausser den 3 in dieser Arbeit erwähnten Arten noch eine 4. Form, die ebenfalls dem Gen. *Dendrodoa* zuzurechnen ist und äusserlich völlig der bei KLÆR als *S. a.* (RATHKE) abgebildeten Form entspricht. Eine definitive Entscheidung dieser Frage behalte ich mir jedoch bis nach der Verarbeitung des RÖMER-SCHAUDINN'schen Materials vor.

Speciesdiagnose

ist bereits bei *Styela rustica* (L) in einer vergleichenden Tabelle aufgeführt.

Vorliegendes Material.

Anzahl	Fundort	Datum	Bodenbeschaffenheit	Tiefe
1 Expl.	Albrechtsbai	1. Aug.	Sandig-steinig	14—15 Fad.

Specielle Beschreibung.

Eine gute Beschreibung giebt ausser M'LEAY (1825) auch HERDMAN (1893), während die Diagnose von KLÆR (1893) in manchen Punkten von der meinigen abweicht.

I. Allgemeiner Theil.

Körperform: cylindrisch, elliptisch.

Maasse: Länge 34 mm; grösster Durchmesser 24 mm; Entfernung der Oeffnungen 9 mm.

II. Specieller Theil.

Mantel: Oberfläche mit unregelmässig verlaufenden Längs- und Querrunzeln, die auf dem hintern Körperabschnitt sehr regelmässig verlaufen, so dass die Oberfläche quadratisch gefeldert erscheint. Um die Oeffnungen herum wulstförmige Verdickungen.

Siphonen: Aeussere Siphonen fehlen, beide Oeffnungen terminal und median (nach KIÆR ist die Egestionsöffnung ein wenig auf die Dorsalseite verlagert; seine Abbildung stellt das Thier mit kurzen, aber deutlich abgesetzten äussern Siphonen dar).

Tentakel: die grössern mit spiralig eingerollter Spitze; abwechselnd längere und kürzere, wenigstens 25 (nach KIÆR nur gegen 20).

Nervensystem, Neuraldrüse und Flimmerorgan: Ganglion ziemlich gross, elliptisch; Neuraldrüse rundlich, klein,

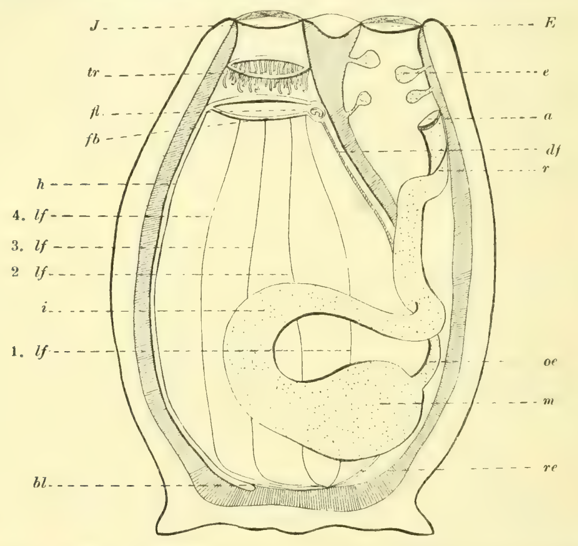


Fig. F. *Dendrodoa glandaria* M'LEAY. Original: Länge 34 mm, Durchmesser 24 mm. Vergr. $2^1/_8$ ×.

dicht dem Flimmerorgan angelagert und vom obern Theil des Ganglion überdeckt; Flimmerorgan hufeisenförmig, so breit wie lang, Oeffnung nach vorn und ein wenig nach links gewandt.

Kiemensack: umfangreich, bis an die Basis des Innenkörpers reichend. Die Falten verlaufen fast senkrecht bis zur Retropharyngealrinne, wo sie plötzlich umbiegen und, der Basis des Kiemensackes parallel verlaufend, sich weit unterhalb der Einmündungsstelle des Oesophagus vereinigen. Die Entfernung der Falten von einander

nimmt von der Hypobranchialrinne zur Dorsalfalte hin ab, dagegen nimmt ihre Höhe zu, so dass die Dorsalfalte seitlich von der ersten Falte jeder Seite vollständig verdeckt wird.

Das Schema, nach dem einen mir vorliegenden Exemplar aufgestellt, ist folgendes:

D - (1 - 2) - I (ca. 20) - (2 - 3) - II (6) - (3) - III (8) - (3) - IV (4) - (1 - 2) - H

Nach Kiaer dagegen:

D - (2 - 3) - I (12 - 15) - (2 - 3) - II (4 - 5) - (2 - 3) - III (6 - 8) - (2 - 3) - IV (4) - (2 - 3) - H

Darmtractus: sehr lang und von charakteristischem Verlauf; die erste Krümmung reicht nicht bis zur 4. Längsfalte des Kiemensackes; eine Leitfalte vorhanden.

Geschlechtsorgane: auf der rechten Seite eine aus 5 Aesten bestehende Gonade. Von biologischem Interesse war das Vorhandensein zahlreicher geschwänzter Larven im Peribranchialraum. Es handelt sich dabei um eine bemerkenswerthe Form der Brutpflege, die ich bei der nächsten Art, bei welcher ähnliche Verhältnisse vorliegen, genauer besprechen werde.

Endocarpen: finden sich im obern Theil des Kloakalraumes und je einer zwischen den Aesten der Gonade.

Geographische Verbreitung.

Nordische Meere: Fox-Canal (Winterinsel), Spitzbergen (Ostküste); Norwegische Küste: Lofoten, Ost- und Westfinmarken (Kiær). Von Spitzbergen war die Art noch nicht bekannt geworden.

Tiefenverbreitung.

12—13 Fad. (Spitzbergen). 40—80 m (norweg. Küste; Kiær).

Dendrodoa lineata ? (Traust.).

(Textfigur G. Taf. 22, Fig. 5 u. 6; Taf. 23, Fig. 7 u. 14.)

Ascidia lineata, Beck (nom. nud.).
1880. *Styela l.*, Traustedt, in: Vid. Meddel. naturh. Foren. Kjöbenhavn, 1879/80, p. 413.

Diese von Kröyer an der Westküste von Spitzbergen gesammelte Art findet sich nur bei Traustedt (1880) kurz beschrieben. Herdman (1891) führt *S. lineata* (Beck) als unsicher bestimmte Form auf. Da unter dem mir vorliegenden Material sich eine Form befindet, die in allen Punkten genau mit der Beschreibung von Traustedt übereinstimmt, trage ich kein Bedenken, beide Arten für identisch zu halten. Da das Originalexemplar nicht erhältlich war, ist eine definitive Entscheidung über den Speciesnamen vorläufig nicht möglich.

D. lineata? (TRAUST.) ist sehr nahe verwandt mit *D. glandaria* M'LEAY und muss deshalb auch in das Gen. *Dendrodoa* M'LEAY aufgenommen werden. Ich benenne die vorliegende Art daher, unter Streichung des bei TRAUSTEDT gebrauchten Autorennamens BECK (nom. nud.) und Aufhebung des frühern Genusnamens *Styela*, „*Dendrodoa lineata*" (TRAUST.). Für die Identität beider Arten spricht auch die gleiche geographische Verbreitung. Im Folgenden gebe ich an Stelle der sehr allgemein gehaltenen Beschreibung von TRAUSTEDT eine ausführliche Diagnose auf Grund einer genauen anatomischen Untersuchung.

Speciesdiagnose.

Körperform: cylindrisch.

Tentakel: einfach, 35—40.

Flimmerorgan: hufeisenförmig, länger als breit, Oeffnung nach links gewandt.

Kiemensack: jederseits 4 Falten, zwischen den Falten keine Längsgefässe, Felder 6 mal so breit wie lang, mit etwa 20 Kiemenspalten.

Dorsalfalte: glattrandig.

Darmtractus: erste Krümmung des Darmes reicht über die 4. Falte hinaus, Anus glattrandig.

Gonade: rechtsseitig, in der Regel aus 4 zusammenhängenden Aesten bestehend.

Von der vorigen Art unterscheidet sich *D. lineata* ? (TRAUST.) durch eine ganze Reihe guter Speciesmerkmale:

1) äussere Siphonen sind vorhanden;

2) die Zahl der Tentakel ist grösser;

3) zwischen den Falten des Kiemensackes verlaufen keine isolirten Längsgefässe;

4) die erste Krümmung des Darmes reicht über die 4. Falte hinaus; der Magen ist viel weniger umfangreich und nicht rechtwinklig geknickt;

5) die Gonade besteht in der Regel nur aus 4 Aesten.

Vorliegendes Material.

Anzahl	Fundort	Datum	Bodenbeschaffenheit	Tiefe
3 Expl.	Zwischen Whalespoint und König Ludwigs - Inseln (Deeviebai)	10. Juni	Schieferrollsteine	12—13 Fad.
15 „	Angaben fehlen			

Specielle Beschreibung.

I. Allgemeiner Theil.

Körperform: Die äussere Form ist bei den einzelnen Individuen sehr wechselnd, theils cylindrisch, theils mehr oder weniger elliptisch, eiförmig oder selbst annähernd sphärisch; seitlich etwas comprimirt.

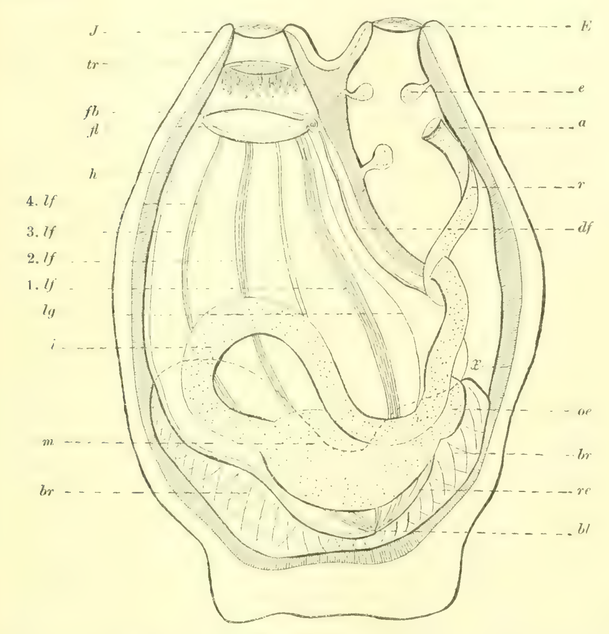


Fig. G. *Dendrodoa lineata?* (Traust.). Original: Länge 10 mm, grösster Durchmesser 7 mm. Vergr. 9 ×.

Maasse: Bei der grossen Variabilität der einzelnen Individuen in Grösse und Gestalt lässt sich nur ein Durchschnittsmaass angeben: Länge etwa 10 mm; grösster Durchmesser 8 mm; Entfernung der Oeffnungen höchstens 2 mm.

Anheftung: mit dem Hinterende einzeln oder paarweise auf Steinchen, Bryozoen und dergl. Einzelne Individuen besitzen am

Hinterende lange, rankenartige, ausschliesslich von Mantelsubstanz gebildete Haftfortsätze.

Lage und Beschaffenheit der Oeffnungen: Aeussere Siphonen sind, wenn auch nicht stark prominirend, deutlich erkennbar; beide Oeffnungen terminal und median, nahe beisammen; die Siphonen durch einen Ringwulst vom Körper abgesetzt.

II. Specieller Theil.

Mantel: Oberfläche stark runzlig, Quer- und Längsrunzeln in regelmässiger Anordnung; letztere bilden bei der Mehrzahl der Individuen jederseits etwa 5—7 stark vorspringende Leisten. Auf der äussern Seite der beiden Oeffnungen bemerkt man constant je einen kreisrunden, durch eine Ringfalte von der Manteloberfläche abgesetzten Wulst, der äusserlich ganz den Eindruck einer zweiten Ingestions- bezw. Egestionsöffnung macht. In der Regel folgt noch eine Anzahl solcher Ringwülste in einer Reihe hinter einander längs der dorsalen und ventralen Mittellinie des Körpers, die sämmtlich wie Oeffnungen aussehen; die Oberfläche ist völlig frei von Fremdkörpern.

Beschaffenheit: völlig undurchsichtig, lederartig, sehr dünn, aber äusserst resistent, um die Oeffnungen herum und an den wulstförmigen Bildungen stärker verdickt; einzelne Exemplare mit eigenthümlich pergamentartigem Mantel, durch den die innern Organe hindurchschimmern und von dem die Längswülste als stark verdickte Rippen sich abheben. Histologische Structur: Die erwähnten wulstförmigen Vorsprünge bestehen nicht ausschliesslich aus Mantelsubstanz, sondern an ihrer Bildung nimmt auch die darunter gelegene bindegewebige Körperschicht Theil. Die Musculatur dieser Ausstülpungen ist sehr kräftig entwickelt und ähnlich angeordnet wie an den Siphonen; sehr wahrscheinlich haben diese Bildungen die Aufgabe, die contractile Oberfläche des Körpers zu vergrössern, speciell die Contractilität der Siphonen, in deren unmittelbarer Nachbarschaft sie liegen, zu erhöhen; in der äussersten Zone des Mantels reichliche Pigmentablagerungen, beiderseits zahlreiche Mantelgefässe.

Innenkörper (Tunica): gut entwickelt, die vegetativen Organe und der Kiemensack an dünnen Mesenterien suspendirt; Siphonen: kurz, musculös, mit innern Faltenbildungen; Lobi: ganz fein gezähnt.

Musculatur: aus Ring- und Längsfasern bestehend; nach innen verlaufen zahlreiche Längsfaserbündel, aussen bildet die Ringmusculatur bandartige Faserzüge, die in ihrer reifenartigen Anordnung an die Ringmuskeln der Salpen erinnern.

Tentakel: einfach schlauchförmig, von drei verschiedenen Grössen, 35—40 an Zahl; einzelne fallen durch besondere Länge auf; bemerkenswerth ist, dass sich auch im Egestionssipho etwa 40 kurze, fadenförmige Kloakaltentakel von mehreren verschiedenen Grössen vorfinden.

Nervensystem, Neuraldrüse und Flimmerorgan: Ganglion länglich, dicht hinter dem Flimmerorgan gelegen; Flimmerorgan hufeisenförmig, die beiden Hörner nicht eingerollt, länger als breit, die Oeffnung nach links gewandt.

Kiemensack: nicht bis zur Basis des Innenkörpers reichend, jederseits 4 deutlich vorspringende Falten, welche an der Basis des Kiemensackes convergiren. Das Schema ist folgendes:

D - 1 - I (6 - 7) - II (2) - III (4) - IV (3) - H

Zwischen den Falten verlaufen demnach keine isolirten Längsgefässe, nur zwischen der ersten und der Dorsalfalte findet sich ein solches vor; Quergefässe 1. und 2. Ordnung, nur die erstern springen nach aussen vor. Die Grösse der Felder ziemlich übereinstimmend, weil die isolirten Längsgefässe fehlen; fast 6 mal so breit wie lang, mit über 20 kleinen, ovalen Kiemenspalten.

Dorsalfalte: sehr hoch, mit glattem, nach rechts umgeschlagenem Rande.

Hypobranchialrinne: im obern Theile schlangenartig gewunden.

Darmtractus: Oesophagus ziemlich lang, eng, deutlich vom Magen abgesetzt; Magen ziemlich voluminös, nicht genau horizontal gelagert, mit etwa 30 innern Längsfalten; Intestinum sehr lang, die vorderste Krümmung über die 4. Falte hinausreichend, in der Wandung eine verästelte Darmdrüse; Anus an der Innenfläche der Tunica angewachsen, mit schräg abgeschnittener Mündung und glattem, nach aussen umgeschlagenem Rande.

Geschlechtsorgane: Die nur rechtsseitig entwickelte Gonade besteht aus 4 ungleich grossen, an ihrer Basis zusammenhängenden Röhren — bei einem Individuum zählte ich 5 — deren Ausmündungsstelle an dem einen Ende des gemeinsamen basalen Rohres liegt.

Endocarpen: finden sich in spärlicher Anzahl über die ganze Innenfläche der Tunica vertheilt. Am zahlreichsten sind sie in dem hinter dem Kiemensack gelegenen Theil des Peribranchialraums; ihre Gestalt ist bald keulenförmig, bald blattartig abgeplattet; zwischen den die Gonade bildenden Aesten findet sich je ein besonders grosser Endocarp.

Brutpflege: Eine interessante biologische Erscheinung, die ich bei der vorigen Art bereits kurz angedeutet habe und die sich auch bei *D. lineata*? (TRAUST.) wiederfindet, ist das Vorhandensein von Einrichtungen, die einen Aufenthalt des Embryos bezw. der ausgewachsenen geschwänzten Larye im Innern des Mutterthiers gestatten. Diese Einrichtung ist eine Anpassung, die in engstem Zusammenhang mit dem Vorkommen unserer Thiere in arktischen Meeren steht. Erst in neuerer Zeit hat man die Beobachtung gemacht, dass bei der Mehrzahl arktischer mariner Thiergruppen eine Art der Brutpflege ausgebildet ist, die dem jungen Thier im Innern der Mutter Schutz gegen die in arktischen Meeren treibenden Eismassen gewährt. Besonders bekannt geworden sind solche Einrichtungen bei Echinodermen und Actinien, bei arktischen Monascidien waren sie dagegen bisher noch nicht beobachtet.

Bei *D. lineata*? (TRAUST.) fand sich bei allen von mir untersuchten Individuen constant ein längliches, nierenförmiges Gebilde vor, das ich als Brutsack anspreche. Dieser Brutsack liegt theils unterhalb der Basis des Kiemensackes, theils der rechten Seite desselben angelagert im Peribranchialraum und grenzt mit seinem hintern Ende unmittelbar an die Oeffnung des basalen Gonadenastes. Innerhalb des Brutsackes fanden sich Eier in verschiedenen Furchungsstadien sowie fertig entwickelte Embryonen, aber keine geschwänzten Larven. Bei *D. glandaria* M'LEAY dagegen fand ich keine Spur eines Brutsackes mehr vor, wohl aber den ganzen Peribranchialraum mit geschwänzten Larven angefüllt. Aus diesen Befunden schliesse ich nun Folgendes: Der Brutsack ist ein temporäres Gebilde, dessen Entstehung von dem Vorhandensein befruchteter Eier abhängig ist. Die Eier entwickeln sich in demselben bis zur ausgebildeten geschwänzten Larvenform. Letztere sprengt dann durch active Bewegung die Umhüllung und verbleibt noch eine geraume Zeit im Peribranchialraum des Mutterthiers, um sich dann unmittelbar nach Verlassen des letztern festzusetzen. Der Brutsack fällt während dieser Zeit einem Resorptionsprocess anheim.

In der Literatur habe ich nur zwei kurze Angaben über Brutsackbildungen bei Monascidien gefunden. KUPFFER (in: Ber. Komm. D. Meere, 1872/78 u. 1875, p. 220) beschreibt bei *Styelopsis grossularia* (VAN BEN.), einer Form, die in anatomischer Hinsicht dem Gen. *Dendrodoa* M'LEAY sich nähert und auch aus arktischen Meeren bekannt geworden, einen Brutraum am hintern Ende des Kiemensackes, der nur unvollständig vom Peribranchialraum geschieden ist. Im

Sommer enthält dieser Brutraum einen Haufen befruchteter Eier auf verschiedenen Entwicklungsstadien; die Larven arbeiten sich aus diesem Raume heraus und verlassen dann durch den Egestionssipho das Mutterthier.

Aehnliche Verhältnisse erwähnt HELLER (in: Denk. Akad. Wien, V. 37, p. 265) bei *Polycarpa glomerata* (ALD.). HELLER spricht von einem erweiterten Brutbehälter, der sich am hintern Ende des Peribranchialraumes befindet und die Eier in verschiedenen Entwicklungsstadien sowie ausgewachsene, geschwänzte Larven enthält.

Ich zweifle nicht daran, dass sich derartige Bildungen, die mit der Brutpflege in Zusammenhang stehen, speciell bei arktischen Monascidien, im Laufe der Zeit noch in grösserer Anzahl auch bei andern Arten werden nachweisen lassen.

Dass dieselben bisher nicht bekannt geworden, hängt jeden Falls damit zusammen, dass sie nur temporärer Natur sind und deshalb nur an Individuen, die zu ganz bestimmten Jahreszeiten gefangen worden sind, beobachtet werden können.

Geographische Verbreitung.

Spitzbergen (Ostküste; Westküste ?).

Tiefenverbreitung.

12—13 Fad. (Ostküste).

Dendodroa kükenthali n. sp.

(Textfigur H. Taf. 22, Fig. 7, Taf. 23, Fig. 8.)

Während die beiden vorigen Arten sich nur durch geringfügige Speciesmerkmale von einander unterscheiden, leitet *D. k. n. sp.* über zu dem isolirt stehenden Gen. *Styelopsis* TRAUST. Das Gen. *Styelopsis* wurde 1882 von TRAUSTEDT aufgestellt mit der einzigen Art *S. grossularia* (VAN BEN.). Für die Abtrennung des Gen. *Styelopsis* TRAUST. von dem Gen. *Styela* M'LEAY war die nur rechtsseitig entwickelte Gonade sowie der bemerkenswerthe Bau des Kiemensackes — alle Falten bis auf die erste Falte der rechten Seite sind ganz rudimentär — maassgebend. Die Aehnlichkeiten zwischen *D. kükenthali n. sp.* und *S. grossularia* (VAN BEN.) bestehen in der äussern Form und im Verlaufe des Darmcanals; dagegen wird die Zugehörigkeit zum Gen. *Dendrodoa* M'LEAY durch die verzweigte Gonade und 4 wohl entwickelte Falten jederseits im Kiemensack bewiesen. Dass *D. kükenthali n. sp.* eine verbindende Form der Genera *Dendrodoa* M'LEAY und

Styelopsis Traust. darstellt, wird aus der folgenden kleinen Tabelle hervorgehen:

<table>
<tr><th>Species</th><th>D. glandaria u. lineata</th><th>D. kükenthali</th><th>St. grossularia</th></tr>
<tr><td>Körperform</td><td>länglich</td><td colspan="2">rundlich</td></tr>
<tr><td>Kiemensack</td><td colspan="2">jederseits 4 wohl entwickelte Falten</td><td>alle Falten bis auf die erste der rechten Seite rudimentär</td></tr>
<tr><td>Darmtractus</td><td>sehr lang, Intestinum mehrfach gekrümmt; Rectum an der Tunica angewachsen</td><td colspan="2">Darmtractus nicht sehr lang; Rectum am Kiemensack angewachsen</td></tr>
<tr><td>Gonade</td><td colspan="2">rechtsseitig eine verästelte Masse</td><td>rechtsseitig ein unverzweigtes Organ</td></tr>
</table>

Speciesdiagnose.

Körperform: rundlich.

Tentakel: einfach, 3 Grössen, 64 an der Zahl.

Flimmerorgan: breiter als lang, Oeffnung nach links gewandt.

Kiemensack: jederseits 4 Falten, dazwischen stets ein Längsgefäss; die grössten Felder mit ca. 20 Kiemenspalten.

Dorsalfalte: glattrandig.

Darmtractus: Magen horizontal, Anus glattrandig, Rectum am Kiemensack angewachsen.

Geschlechtsorgane: Gonade rechtsseitig, ein leierförmiges Gebilde.

Vorliegendes Material.

Anzahl	Fundort	Datum	Bodenbeschaffenheit	Tiefe
2 Expl.	1 Meile n.-ö. von Bastions-Ins. (Hinlopenstrasse, Südmündg.)	29. Juni	Reiner Steingrund	20 Fad.
18 „	1/2—1 Meile s.-ö. von Friedrich-Franz-Inseln (Hinlopenstrasse, Südmündung)	12. Juli	Reiner Steingrund mit Sand	30 „
	2 Meilen n.-ö. Cap Melchers	16. Juli	Zäher, blauer Lehm	36 „

Specielle Beschreibung.

I. Allgemeiner Theil.

Körperform: annähernd kugelrund.

Maasse: Durchmesser 7—16 mm, Entfernung der Oeffnungen bei den grössten Exemplaren 3 mm.

Anheftung: mit einer kleinen Fläche des Hinterendes auf Kalkbryozoen, Muschelschalen, Hydroidpolypen oder Steinchen festgewachsen.

Lage und Beschaffenheit der Oeffnungen: Aeussere Siphonen fehlen fast vollständig, Oeffnungen nur wenig prominirend, conisch zugespitzt. Ingestions- und Egestionssipho einander stark genähert, beide terminal und median; äusserlich lässt sich die Ingestionsöffnung leicht an dem etwas grössern Durchmesser erkennen.

II. Specieller Theil.

Mantel: Oberfläche mit vereinzelten Foraminiferen oder Theilchen von Kalkbryozoencolonien incrustirt; um die Oeffnungen

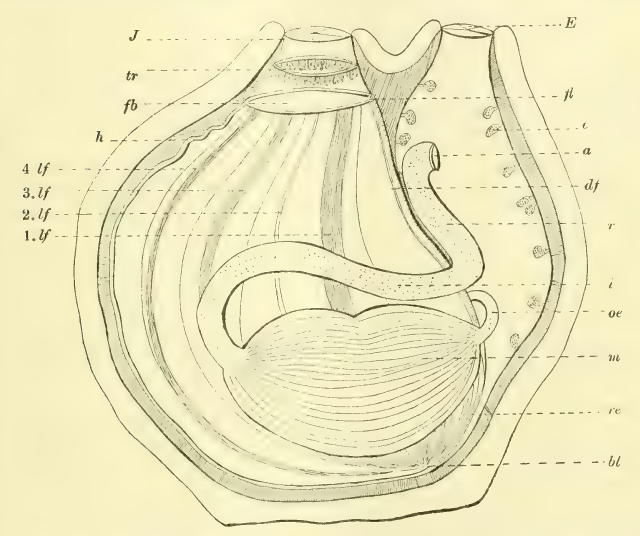


Fig. H. *Dendrodoa kükenthali n. sp.* Original: Durchmesser 16 mm Vergr. 5 ×.

herum je ein System feiner, in concentrischen Kreisen angeordneter Runzeln, die sich mehr oder weniger deutlich ausgeprägt über die ganze Manteloberfläche verbreiten. Beschaffenheit sehr dünn, membranartig, aber äusserst resistent, undurchsichtig; der Mantel sehr innig mit der bindegewebigen Körperschicht verbunden; Histologische Structur: die ganze cellulosehaltige Grundsubstanz wird von zahlreichen, wellenförmig verlaufenden Fibrillen durchzogen; Blasenzellen fehlen, dafür zahlreiche Fettkügelchen sowie in der äussersten Zone reichliche Pigmenteinlagerungen.

Innenkörper (Tunica): nur schwach entwickelt, zahlreiches Pigment in der die innere Mantelfläche begrenzenden Zellenschicht. Die vegetativen Organe sind an dünnen Mesenterien suspendirt, die sich als epitheliale Bekleidung auf die erstern fortsetzen. Der Kiemensack steht längs der dorsalen und ventralen Mittellinie nicht durch einen soliden, bindegewebigen Strang, sondern nur durch ein dünnes Mesenterium mit der Tunica in Zusammenhang, welches unter- bezw. oberhalb des grossen ventralen und dorsalen Blutsinus seinen Ursprung nimmt.

Siphonen: sehr kurz, von conischer Form und völlig retractil; Lobi glattrandig.

Musculatur: besonders stark um die Siphonen herum entwickelt; auch die Musculatur der Tunica ist gut ausgebildet und lässt längs, quer und diagonal verlaufende Faserzüge unterscheiden; die Ringfaserschicht ist am kräftigsten entwickelt.

Tentakel: von einfacher, schlauchförmiger Gestalt mit spiralig eingerollter Spitze; 3 verschiedene Grössen, 64 an Zahl; Anordnung nach folgendem Schema:

16 (I) + 16 (II) + 32 (III) = 64
1—3—2—3—1—3—2—3 . . . .

Nervensystem, Neuraldrüse und Flimmerorgan: Ganglion länglich, ziemlich klein; Flimmerorgan breiter als lang, die beiden Hörner einander stark genähert, die Oeffnung nach links gewandt.

Kiemensack: ziemlich umfangreich, bis zur Basis des Innenkörpers reichend. Die Falten stellen nur schwache Vorwölbungen der Grundlamelle dar; die auf die Hypobranchialrinne folgende Falte ist am stärksten gekrümmt, sie convergiren an der Basis des Kiemensackes. Das Schema ist folgendes:

D - (1) - I (12 - 15) - II (2 - 4) - (1) - III (7) - (1) - IV (5) - (1) - H

Quergefässe von dreierlei Art sind vorhanden; die Quergefässe 1. Ordnung springen auch nach aussen vor, diejenigen 3. Ordnung sind äusserst dünn und fein. Grösse der Felder wechselnd, im Allgemeinen von rechteckiger Form; die grössten Felder fast 5 mal so breit wie lang und mit etwa 20 länglichen Kiemenspalten versehen.

Dorsalfalte: ziemlich hoch, verläuft an der linken Seite der Schlundöffnung und setzt sich hier in die deutlich ausgebildete Retropharyngealrinne fort. Der glatte Rand ist nach rechts umgeschlagen; im vordern Theil der Dorsalfalte setzen sich die Quergefässe als Quer-

rippen auf deren basalen Theil fort, an der linken Seite stärker ausgeprägt als an der rechten.

Hypobranchialrinne: bildet in ihrem obersten Abschnitt 3 Windungen; die freien Ränder der Rinne schieben sich so dicht über einander, dass diese auf Querschnitten als ein völlig geschlossener Canal erscheint; im untern Abschnitt ist die Hypobranchialrinne sehr breit und niedrig, die Basalzellen tragen auffallend lange Cilien.

Darmtractus. Oesophagus: die Einmündungsstelle ein ziemliches Stück oberhalb der Vereinigung der Falten des Kiemensackes, kurz und scharf abgesetzt vom Magen; Magen oval, sehr voluminös, horizontal gelagert, mit etwa 30 Längsfalten, bis an den äussern Rand der 3. Falte reichend; Intestinum parallel mit dem Magen verlaufend; Rectum rechtwinklig an das Intestinum sich anschliessend; Anus mit glattem, wulstförmig verdicktem Rande; in der Wand des Intestinums eine reich verästelte Darmdrüse.

Geschlechtsorgane: Die Gonade bildet eine zusammenhängende Masse; bei 2 von mir untersuchten Individuen von charakteristischer, leierförmiger Gestalt, bei einem 3. aus 3 Aesten bestehend; die Zahl der Aeste scheint demnach bei dieser wie bei der vorigen Art nicht ganz constant zu sein.

Endocarpen: finden sich in beschränkter Anzahl über die ganze Innenfläche der Tunica zerstreut und sind von keulenförmiger Gestalt.

Geographische Verbreitung.

Spitzbergen (Ostküste).

Tiefenverbreitung.

20—36 Fad. (Spitzbergen).

Bestimmungsschlüssel für die Arten des Gen. *Dendrodoa* M'Leay.

Rectum am Kiemensack angewachsen; 64 Tentakel; Gonade zwei- oder dreiästig . . . . *D. kükenthali n. sp.*

Rectum an der Tunica angewachsen; höchstens 40 Tentakel; Gonade mindestens vierästig 1

1 { Zwischen den Falten des Kiemensackes keine Längsgefässe; erste Krümmung des Darmes reicht über die 4. Falte hinaus . . . . *D. lineata* ? (Traust.)
Längsgefässe vorhanden; erste Krümmung des Darmes reicht nicht bis zur 4. Falte . . . . . . *D. glandaria* M'Leay }

Fam. *Ascidiidae*

Subfam. *Corellinae.*

Gen. ***Chelyosoma*** Brod. et Sow.

Mantel mit Hornplatten, beide Oeffnungen 6 lappig, Kiemenlöcher gebogen, Darmcanal linksseitig.

Chelyosoma macleayanum Brod. et Sow.

(Textfigur J. Taf. 23, Fig. 9 u. 17.)

1829. *C. m.*, Broderip et Sowerby, in: Zool. J., No. 17, p. 46, tab. 3, fig. 4—6.
1842. *C. m.*, H. P. C. Möller, in: Naturh. Tijdskr. Kröyer, V. 4.
1842. *C. m.*, Eschricht, in: Danske Selsk. Afh., p. 1—16, tab. 1.
1858. *C. m.*, Sars, in: Forh. Selsk. Christiania, p. 66.
1877. *C. m.*, Wagner, in: Z. wiss. Zool., V. 28, p. 385.
1880. *C. m.*, Traustedt, in: Vid. Meddel. naturh. Foren. Kjöbenhavn, 1879/80, p. 429.
1884. *C. m.*, Traustedt, ibid. 1884/87, p. 7, tab. 1, fig. 1—3, tab. 2, fig. 13.
1885. *C. m.*, Wagner, Zool. Forsch. a. d. Küste d. Solow. Meerb. i. d. Sommermon. d. J. 1877/79 u. 1882, V. 1, p. 151.
1887. *C. m.*, Swederus, in: Vega Exped. Vetensk. iagttag., V. 4, p. 110.
1891. *C. m.*, Herdman, in: J. Linn. Soc. London, V. 23, p. 587.
1892. *C. m.*, Jacobsohn, in: Trav. Soc. Nat. St. Pétersbourg, Sect. Zool., V. 23, p. 156.
1893. *C. m.*, Kiær, in: Forh. Selsk. Christiania, No. 9, p. 44.
1896. *C. m.*, Kiær, in: Norske Nordhavs Exped. 1876/78.
1854. ? *Ascidia geometrica*, Stimpson, in: P. Boston Soc., V. 4, p. 429.
1873. ? *Chelyosoma geometricum*, Verrill, in: P. Amer. Ass. Adv. Sc., p. 363, tab. 1, fig. 6.

Vorliegendes Material.

Anzahl	Fundort	Datum	Bodenbeschaffenheit	Tiefe
1 Expl.	Vor Deevie-Bai, näher an Whalespoint	9. Juni	Kleine Steine, Sand, spärlich Tang	ca. 15 Fad.

Speciesdiagnose.

Körperform: stark abgeplattet, die Oberfläche mit hornigen Tafeln bedeckt (je 6 Siphonalplatten, 8 Marginalplatten); beide Oeffnungen 6-lappig.

Tentakel: von mehreren Grössen, über 100.

Flimmerorgan: halbmondförmig, Oeffnung nach vorn gewandt.

Kiemensack: an den Kreuzungsstellen der Längs- und Quergefässe Papillen; Kiemenspalten spiralig in jedem Felde angeordnet.

Dorsalfalte: mit sichelförmigen Zungen.
Darmtractus: lang, Darmschlinge weit, Magen gekammert.

Specielle Beschreibung.

Den Beschreibungen früherer Autoren ist einiges wenige hinzuzufügen.

I. Allgemeiner Theil.

Körperform: Interessant ist eine Gegenüberstellung der Grössenverhältnisse von Individuen aus verschiedenen Gegenden:

	Grönland	Spitzbergen	Ostasien
Länge:	30 mm	19 mm	7 mm
Breite:	18 „	13 „	5 „
Entfernung der Oeffnungen:		8 „	3 „

Die Anordnung der Tafeln ergiebt sich aus der Abbildung.

II. Specieller Theil.

Musculatur: Sehr charakteristisch sind ganz kurze Muskeln, welche parallel der Oberfläche des Thieres verlaufen und die Trennungslinien der einzelnen Horntafeln unter rechtem Winkel kreuzen; sie stehen ganz dicht neben einander und machen ganz den Eindruck von Fäden, vermittelst deren die einzelnen Horntafeln an einander genäht sind.

Fig. J. *Chelyosoma macleayanum* Brod. et Sow. Anordnung der Hornplatten. Vergr. 3 ×.

Tentakel: Traustedt (1884) giebt nur 50 Tentakel an; das von mir untersuchte Exemplar besass mindestens 100 von etwa 6 verschiedenen Grössen; einige zeichneten sich durch besondere Länge aus und übertreffen die grössten andern Tentakel um das 2—3fache an Länge; die Anordnung ist ganz unregelmässig, auch entspringen nicht alle am Rande des Tentakelträgers, sondern in mehreren Reihen unterhalb desselben.

Nervensystem, Neuraldrüse und Flimmerorgan: Ganglion elliptisch; Neuraldrüse sehr gross, überlagert mit ihrem hintern Abschnitt theilweise das rechts seitlich gelegene Ganglion; der Ausführgang ist sehr lang; Flimmerorgan halbmondförmig, becherartig ausgehöhlt; Oeffnung nach vorn gewandt, Hörner nicht spiralig eingerollt.

Darmtractus: Magen von ovaler Form, im Innern mit eigenthümlicher Kammerung; die Kammern springen auf der Aussenfläche als wulstförmige Leisten und buckelartige Erhebungen vor und sind theils von länglicher, theils von rundlicher Form; an der Unterseite verlaufen an Stelle der Kammern 3 Längsleisten, die sich als Leitfalten durch den ganzen Darmcanal fortsetzen.

Geographische Verbreitung.

Von Spitzbergen ist *C. macleayanum* Brod. et Sow. noch nicht beschrieben worden. — Nordische Meere: Grönland, Spitzbergen (Ostküste), Weisses Meer, Nord-Russland, Sibirien, Beringsmeer; Nordamerikanische Ostküste: Fundybay, Cascobay; Norwegische Küsten: West-Finmarken, Tromsö (Ran Fjord); Nördlicher und südlicher Stiller Ocean.

Tiefenverbreitung.

Ca. 15 Fad. (Spitzbergen); 50—60 Fad. (Grönland); 100 m (Tromsö).

Subfam. *Ascidiinae.*

Gen. ***Ascidia*** L.

Kiemenspalten gerade, Darmtractus linksseitig, Ingestionsöffnung mindestens 8lappig.

Ascidia dijmphniana (Traust.).

(Textfigur K. Taf. 23, Fig. 19.)

1886. *Phallusia d.*, Traustedt, in: Dijmphna-Togtets zool. bot. Udbytte, p. 431, tab. 36, fig. 2 u. 3, tab. 37, fig. 18 u. 19, tab. 38, fig. 23, tab. 39, fig. 29.

1891. *Ascidia d.*, Herdman, in: J. Linn. Soc. London, V. 23, p. 591.

Speciesdiagnose.

Körperform: länger als breit, annähernd quadratisch, seitlich comprimirt.

Tentakel: über 50, in 3 Grössen.

Flimmerorgan: halbmondförmig, Schenkel nicht eingerollt, Oeffnung nach vorn gewandt.

Kiemensack: Papillen und kleinere intermediäre Papillen; Felder länger als breit, mit 3—4, gelegentlich auch nur 2 Kiemenspalten.

Dorsalfalte: mit kurzen, dreieckigen Zähnchen und Querrippen.

Darmtractus: sehr charakteristisch Zförmig gebogen, Magen verlängert, unmerklich in das Intestinum übergehend, Anus glattrandig.

Vorliegendes Material.

Anzahl	Fundort	Datum	Bodenbeschaffenheit	Tiefe
1 Expl.	1/2—1 Meile s.-ö. von Friedr. Franz-Inseln (Hinlopenstrasse, Südmündung)	12. Juli	Reiner Steingrund mit Sand	30 Fad.
2 „	2 Meilen n.-ö. Cap Melchers	16. „	Zäher, blauer Lehm	36 „

Specielle Beschreibung.

Der exacten, von TRAUSTEDT mit guten Abbildungen versehenen

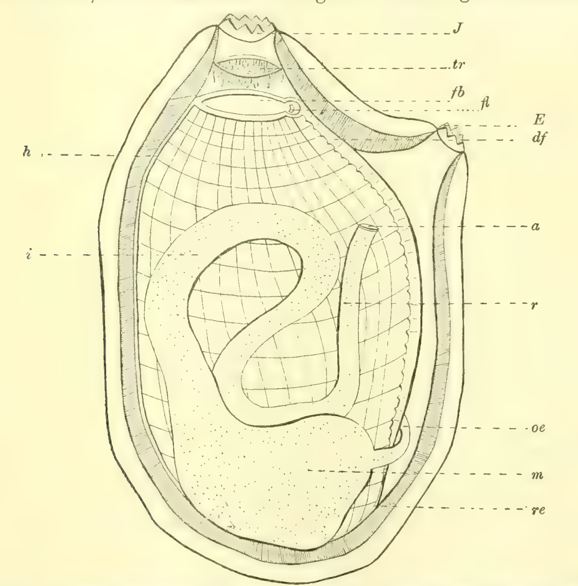


Fig. K. *Ascidia dijmphniana* (TRAUST.) Original: Länge 16 mm, grösster Durchmesser 10 mm (am Innenkörper gemessen). Vergr. 5 ×.

Beschreibung ist nichts hinzuzufügen, da meine Untersuchung vollständig mit der TRAUSTEDT'schen Diagnose übereinstimmt.

Nur waren die mir vorliegenden Exemplare bedeutend kleiner, wie die Gegenüberstellung der Maasse erkennen lässt:

	Karisches Meer	Spitzbergen
Länge:	85 mm	13—16 mm
Durchmesser:	65 ,,	9—10 ,,
Entfernung der Oeffnungen:	ca. 30 ,,	5—6 ,,

Zum Vergleich waren mir die Originalexemplare von Herrn Levinsen in Kopenhagen gütigst übersandt worden.

Geograpische Verbreitung.

Die Art war bisher nur aus dem Karischen Meer bekannt, nunmehr ist sie auch für Spitzbergen nachgewiesen. — Nordische Meere: Karisches Meer (Kostin Schar), Spitzbergen (Ostküste).

Tiefenverbreitung.

30—36 Fad. (Spitzbergen); 40—82 Fad. (Karisches Meer).

Subfam. *Cioninae*.

Gen. ***Ciona*** Sav.

Körperform cylindrisch, Kiemenspalten gerade, Dorsalfalte mit Zungen, Darmtractus unterhalb des Kiemensackes.

Ciona longissima n. sp.

(Textfigur L. Taf. 22, Fig. 10, Taf. 23, Fig. 20.)

Diese Form steht in anatomischer Hinsicht der *C. intestinalis* (L.) sehr nahe, doch halte ich die Unterschiede, die sich besonders in der äussern Körperform geltend machen, für charakteristisch genug, um die Aufstellung einer neuen Art rechtfertigen zu können. Für die Charakterisirung der neuen Art kommt besonders in Betracht:

1) die äussere Körperform;

2) die Ausbildung eines dem Postabdomen gewisser Synascidien entsprechenden Körperabschnittes;

3) der Verlauf des Darmcanals;

4) ? das gegenseitige Lageverhältniss von Ganglion und Neuraldrüse.

Das Nähere im speciellen Theil.

Von arktischen, dem Gen. *Ciona* Sav. angehörenden Arten sind meines Wissens bisher nur 2 beschrieben worden, *C. flemingi* Herdm. (in: Chall. Rep., V. 6, Part XVII) und *C. gelatinosa* Bonnevie (in: Norske Nordhavs Expedition 1876/78). Erstere ist eine gute Art und

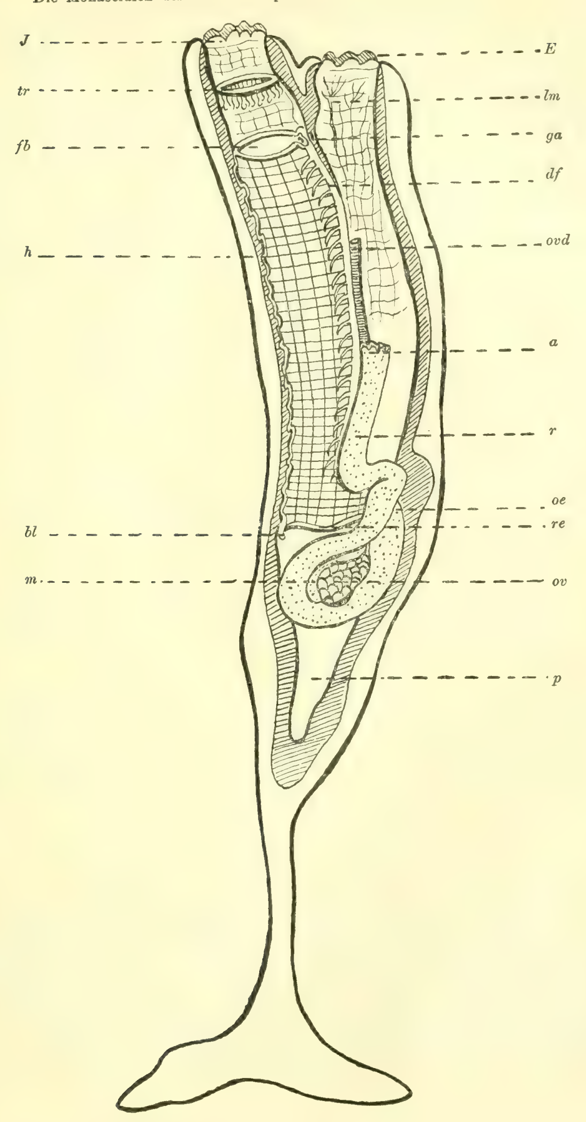


Fig. L. *Ciona longissima n. sp.* Natürliche Grösse.

kommt hier überhaupt nicht in Betracht, letztere ist von Bonnevie (1896) als neue Art nach einem aus 300 m Tiefe nördlich von Vardö erbeuteten Exemplar beschrieben worden. Die Beschreibung ist unvollkommen, da das Thier nach Angabe der Autorin sich in schlechtem Erhaltungszustand befand. Doch lassen sich nach der beigefügten Abbildung die Unterschiede zwischen *C. g.* Bonnevie und *C. longissima n. sp.* unschwer feststellen: die charakteristische Stielbildung fehlt, der Körper ist vielmehr von der Ingestionsöffnung bis zur Basis von gleichem Durchmesser, die Anlage eines dritten Körperabschnitts ist nicht zu erkennen, und endlich ist der Verlauf des Darmcanals ein anderer. Dagegen glaube ich, dass sich unter den von Römer und Schaudinn 1898 auf Spitzbergen gesammelten Monascidien Formen befinden, die sich, soweit ich mich nach einer flüchtigen Durchsicht des Materials überzeugen konnte, mit der von Bonnevie als *C. gelatinosa* beschriebenen Art identificiren lassen.

Speciesdiagnose.

Körperform: cylindrisch, mit stielartig verlängertem Hinterende. Sonderung des Körpers in Thorax, Abdomen und Postabdomen.

Ganglion: ? links seitlich von der Neuraldrüse.

Kiemensack: wie bei *C. i.* L.

Dorsalfalte: wie bei *C. i.* L.

Darmtractus: Intestinum nicht gerade wie bei *C. i.* verlaufend, sondern zweimal rechtwinklig gekrümmt.

Vorliegendes Material.

Anzahl	Fundort	Datum	Bodenbeschaffenheit	Tiefe
4 Expl.	Albrechtsbai	1. Aug.	Sandig-steinig	14—15 Fad.

Specielle Beschreibung.

I. Allgemeiner Theil.

Körperform; Gliederung des Körpers in einzelne Regionen: Der Körper ist ausserordentlich lang, cylindrisch, von sehr geringem Durchmesser, seitlich stark comprimirt. Unterhalb des Eingeweideknäuels verjüngt sich der äussere Mantel in einen stielartigen Fortsatz, der sich an seinem untern Ende flächenartig ausbreitet, das Anheftungsobject — Steine, Muschelschalen u. a. — überzieht und dem Thier ein sehr charakteristisches Aussehen verleiht.

Die basale Haftscheibe sowie der untere Abschnitt des Körperstiels sind hohl und werden ausschliesslich von Mantelsubstanz gebildet. Haftzotten, wie man sie bei *C. intestinalis* (L.) beobachten kann, kommen bei dieser Form nicht zur Ausbildung.

Eine ähnliche Sonderung in einzelne Abschnitte erfährt auch der Innenkörper. Während sich bei *C. i.* (L.) eine Sonderung des Körpers in zwei Abschnitte constatiren lässt, einen vordern, als Thorax bezeichneten, welcher vom Kiemensack, den Peribranchialräumen bezw. dem Kloakalraum ausgefüllt wird, und einen hintern, Abdomen genannten, in dem das Herz, der Verdauungstractus und die Geschlechtsorgane liegen, hat sich bei *C. l. n. sp.* noch ein dritter Körperabschnitt entwickelt, der nichts als einen hohlen Fortsatz der bindegewebigen Körperschicht darstellt, von dessen Basis die gesammte Längsmusculatur des Körpers ihren Ursprung nimmt. Es bot sich mir Gelegenheit, eine grössere Anzahl von Exemplaren der *C. i.* (L.), die theils von Neapel und Messina, theils von Bergen stammten, auf das Vorhandensein eines solchen dritten Körperabschnitts hin zu untersuchen, doch fand sich derselbe nirgends auch nur andeutungsweise vor. Dieser Körperfortsatz verdient auch in phylogenetischer Hinsicht Interesse, denn er entspricht zweifellos dem Postabdomen vieler Synascidien, welches entweder eine ebenso primitive Ausbildung zeigt (*Distomidae*) oder aber zur Aufnahme der Geschlechtsorgane und des Herzens bestimmt ist (*Polyclinidae*). Diese Thatsache führt zu der Annahme, die Distomiden und Polycliniden von *Ciona*-ähnlichen Formen abzuleiten, da in der Gruppe der Monascidien nur bei dem Gen. *Ciona* eine Sonderung in mehrere Körperabschnitte zur Ausbildung gelangt. Ich betrachte deshalb das Gen. *Ciona*, speciell *C. longissima n. sp.* als ein Bindeglied zwischen ungegliederten Monascidien und den dreigliedrigen Synascidien. Ich will damit jedoch nicht behauptet haben, dass alle Synascidien von dem Gen. *Ciona* abzuleiten sind; meiner Ansicht nach ist die Vereinigung aller Synascidiengenera zu einer Ordnung nur künstlich. Die Synascidien stellen eine polyphyletische Gruppe dar, deren gemeinsamer Charakter auf der Coloniebildung beruht, deren einzelne Familien sich aber unabhängig von einander aus einfachen Ascidien entwickelt haben.

Nur für die Polycliniden und Distomiden scheint es mir festzustehen, dass sie auf das Gen. *Ciona* zurückzuführen sind. Als eine Parallelgruppe der Polycliniden und Distomiden, deren Wurzel gleichfalls im Gen. *Ciona* liegt, möchte ich die in Thorax und Abdomen gegliederten Clavelliniden, durch Stolonen verbundene Monascidien,

betrachten. Dafür spricht auch die grosse Uebereinstimmung im anatomischen Bau.

Maasse: Die mir vorliegenden Exemplare differiren in ihren Grössenverhältnissen so beträchtlich, dass ich die Maasse für jedes Exemplar angebe. Die Maasse sind sämmtlich am äussern Mantel gemessen.

Totallänge	Stiel	grösster Durchmesser
17,5 cm	8 cm	2,5 cm
13 ,,	5 ,,	2 ,,
9 ,,		2 ,,
4,5 ,,		1 ,,

II. Specieller Theil.

Da die innere Anatomie fast in allen Punkten mit *C. intestinalis* (L.) übereinstimmt, erwähne ich hier nur dasjenige, was als Speciesmerkmal in Betracht kommt, und verweise im Uebrigen auf ältere, ausführliche Beschreibungen von *C. i.* (L.), speciell auf die Monographie von Roule (in: Ann. Mus. Marseille, V. 2).

Mantel: Beschaffenheit viel dünner als bei *C. i.* (L.), gelatinös, äusserst leicht zerreissbar; an der basalen Haftscheibe verdickt, ziemlich durchsichtig, so dass der Innenkörper mehr oder weniger deutlich durchschimmert. Lobi: klein, rundlich, Ocellen habe ich nicht constatiren können.

Musculatur: Jederseits 7 isolirte Längsfaserzüge, die an ihrer Ursprungsstelle sich zum Theil vereinigen; um die Siphonen herum schwach entwickelte Ringmusculatur.

Lage und Beschaffenheit der Oeffnungen: Aeussere Siphonen wie bei *C. i.* (L.) gestaltet, divergirend; Ingestionssipho länger als Egestionssipho.

Ganglion: Einen Unterschied von *C. i.* (L.) bietet die Lage des Ganglions, welches der kugelrunden, grossen Neuraldrüse nicht dorsal aufgelagert, sondern ihr links seitlich angelagert ist. Doch lege ich ich hierauf keinen besondern Werth, da es sich bei dem einen von mir untersuchten Stück entweder nur um eine individuelle Variation handeln kann oder die Verlagerung erst die Folge der Conservirung gewesen ist, die bei dieser Form nicht die beste war.

Darmtractus: Der Verlauf ist nicht derselbe wie bei *C. i.* (L.) und *C. g.* Bonnevie (cf. d. Abb.). Das Intestinum steigt nicht senkrecht an der dorsalen Mittellinie des Kiemensackes empor und geht dann unmitelbar in das Rectum über, sondern biegt oberhalb der Einmündungsstelle des Oesophagus rechtwinklig nach der Ventralseite ab,

um sich dann wieder unter einem rechten Winkel in das Rectum fortzusetzen.

Geographische Verbreitung.

Spitzbergen: Albrechtsbai.

Tiefenverbreitung.

14—15 Fad. (Spitzbergen).

Geographische und Tiefenverbreitung.

Uebersichtstabelle der geographischen Verbreitung.

Die mit einem * versehenen Arten sind neu für die Fauna von Spitzbergen.

	Nordische Meere						Norwegen												
							nördl. von Tromsö			südl. von Tromsö									
Species	Grönland	Island	Spitzbergen	Karisches Meer	Sibirisches Eismeer	Berings-Meer	West-Finmarken	Ost-Finmarken	Weisses Meer	Christiania-Fjord	Trondhjem-Fjord	Lofoten	Dänische Küsten	Deutsche Küsten	Englische Küsten (Helgold.)	Mittelmeer	Nordamerik. Ostküste	Nördl. Stiller Ocean	Südl. Stiller Ocean
* 1. *Pera crystallina* (Möll.)	+	+	+	+			+	+	+			+					+		
* 2. *Molgula siphonalis* Sars			+					+											
* 3. *Cynthia arctica* n. sp.			+	+					+										
4. *Cynthia echinata* (L.)	+?	+?	+?		+?		+	+	+?	+	+	+	+	+	+		+?		
* 5. *Dendrodoa glandaria* M'Leay			+				+?	+?				+?					+		
6. *Dendrodoa lineata?* (Traust.)			+																
* 7. *Dendrodoa kükenthali* n. sp.			+																
8. *Styela rustica* (L.)	+	+	+		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+?	+		
* 9. *Styela aggregata* (Rathke)			+				+	+			+	+	+	+					
*10. *Chelysoma macleayanum* Brod. et Sow.	+		+		+	+	+		+								+	+	+
*11. *Ascidia dijmphniana* (Traust.)			+	+															
*12. *Ciona longissima* n. sp.			+																

Geographische Verbreitung.

Auf der umstehenden Tabelle sind die thiergeographischen Ergebnisse dieser Arbeit zusammengestellt sowie die bisher bekannt gewordene Verbreitung der von mir untersuchten 11 arktischen Monascidien berücksichtigt worden. Von diesen 11 Arten sind neu für die Fauna von Spitzbergen:

Pera crystallina (Möll.)
Molgula siphonalis (Sars) (aus arktischen Meeren noch nicht bekannt)
Cynthia arctica n. sp. (wahrscheinlich schon als *C. echinata* [L.] von Spitzbergen bekannt geworden)
Dendrodoa glandaria M'Leay
Dendrodoa kükenthali n. sp.
Ascidia dijmphniana (Traust.)
Styela aggregata (Rathke) (falls identisch mit *S. loveni*, wie Kiær annimmt, noch nicht aus arktischen Meeren bekannt geworden)
Chelyosoma macleayanum Brod. et Sow.
Ciona longissima n. sp.

Die beiden letzten Formen sind von mir aufgestellte neue Arten.

Rein arktisch, d. h. nördlich von der südlichen Durchschnittsgrenze des Treibeises, sind 5 Arten, nämlich:

Cynthia arctica n. sp.
Dendrodoa lineata (Traust.)
Dendrodoa kükenthali n. sp.
Ascidia dijmphniana (Traust.)
Ciona longissima n. sp.

Weiter südlich, an der norwegischen Küste bis zu den Lofoten bezw. im Weissen Meere, östlich von Norwegen, aber nicht über die südliche Treibeisgrenze hinaus, finden sich 4 Arten:

Pera crystallina (Möll.)
Dendrodoa glandaria M'Leay (falls identisch mit der bei Kiær [1893] als *Styela aggregata* [Rathke] beschriebenen Form, andern Falls nur rein arktisch)
Chelyosoma macleayanum Brod. et Sow. (auch im südlichen Stillen Ocean)
Molgula siphonalis Sars (nur von Vadsö bekannt, deshalb vielleicht ebenso gut als rein arktische Form zu betrachten).

3 Arten endlich verbreiten sich noch weiter südlich, etwa bis zum 54.° nördl. Breite:

Cynthia echinata (L.) (von dieser Art ist es zweifelhaft, ob sie arktisch ist, wahrscheinlich geht ihre nördliche Verbreitung nicht über die südliche Durchschnittsgrenze des Treibeises hinaus),
Styela aggregata (RATHKE),
Styela rustica (L.) (? Mittelmeer).

Was die Verbreitung der 11 Arten von Norden nach Süden betrifft, so lassen sich also drei südlichste Verbreitungsgrenzen ziehen: die erste wird von der südlichen Durchschnittsgrenze des Treibeises gebildet (5 bezw. 6 Arten), die zweite entspricht etwa dem 65.° nördl. Breite (3 bezw. 4 Arten), die dritte etwa dem 54.° nördl. Breite (2 bezw. 3 Arten).

Die Zahl der Arten nimmt demnach mit der Grösse des Verbreitungsbezirks ab.

Was *Cynthia echinata* (L.) und *C. arctica n. sp.* anbetrifft, sprach ich bereits die Vermuthung aus, dass es sich um 2 stellvertretende Arten handelt, die in ihrer Verbreitung sich gegenseitig ausschliessen und zwischen denen der 68.° nördl. Breite etwa die Verbreitungsgrenze bildet. Ehe man aber genügend sichere Anhaltspunkte für die geographische Verbreitung beider Arten hat, lässt sich natürlich kein sicherer Schluss machen.

Cynthia arctica n. sp. ist bisher nur aus arktischen Meeren nachgewiesen, für *C. echinata* (L.) dagegen ist es wahrscheinlich, dass es sich bei vielen Fundstätten dieser Art, speciell den arktischen, um eine Verwechslung mit *C. arctica n. sp.* handelt. Trifft diese Annahme zu, dann wäre die Verbreitung von *C. arctica n. sp.* auf meiner Tabelle viel zu eng begrenzt, die von *C. echinata* (L.) dagegen viel zu weit gehalten. Ich habe deshalb bei den Fundstätten von *C. echinatu* (L.), wo es sich meiner Ansicht nach um *C. arctica n. sp.* handelt, ein Fragezeichen gesetzt.

Berücksichtigt man die Verbreitung der 11 untersuchten Arten von Osten nach Westen, so ergiebt sich bei jeder einzelnen Art eine Stütze für die Annahme einer circumpolaren Verbreitung arktischer Thierformen. Für eine Reihe arktischer Monascidien, die bisher von Spitzbergen nicht bekannt waren, ist nämlich durch den geführten Nachweis ihres dortigen Vorkommens die circumpolare Verbreitungskette geschlossen oder wenigstens nach Osten bezw. Westen erweitert worden.

Auf der folgenden kleinen Tabelle finden sich von 5 Arten, die

von mir für Spitzbergen neu nachgewiesen sind, die bisher bekannten Fundstätten sowohl östlich als auch westlich von Spitzbergen.

Species	bekannt von	neu für	bekannt von
P. crystallina (Möll.)	Grönland, nordamer. Ostküste	Spitzbergen	Karisches Meer
C. arctica n. sp.	wahrscheinlich auch Grönland und nordamerik. Ostküste	Spitzbergen	Karisches Meer, Weisses Meer
D. glandaria M'Leay	nordamerik Ostküste	Spitzbergen	nördlichste norweg. Küste ? (Kiaer)
C. macleayanum Brod. et Sow.	Grönland, nordamer. Ostküste	Spitzbergen	Sibirisches Eismeer, Weisses Meer
A. dijmphniana (Traustedt)		Spitzbergen	Karisches Meer

Tiefenverbreitung.

Uebersichtstabelle der Tiefenverbreitung.

Die Tiefen sind in Metern angegeben; 1 Faden = 1,8 m.

Species	5—10 m	10—20 m	20—50 m	50—100 m	100—150 m	150—200 m	200—220 m	über 200 m
1. *Pera crystallina* (Möll.)	+	+	+	+	+			
2. *Styela rustica* (L.)	+	+	+	+	+	+	+	
3. *Cynthia arctica n. sp.*		+	+	+				
4. *Cynthia echinata* (L.)		+	+	+	+	+	+	
5. *Dendrodoa lineata* (Traust.)			+					
6. *Ciona longissima n. sp.*			+					
7. *Dendrodoa kükenthali n. sp.*			+	+				
8. *Dendrodoa glandaria* M'Leay			+	+				
9. *Chelyosoma macleayanum* Brod. et Sow.			+	+	+			
10. *Molgula siphonalis* Sars			+	+	+	+		
11. *Styela aggregata* (Rathke)			+	+	+	+	+	+
12. *Ascidia dijmphniana* (Traust.)				+	+			

Aus der vorstehenden Tabelle ergiebt sich, dass die meisten Arten aus Tiefen von 20—150 m stammen; nur 2 fanden sich in geringern Tiefen als 10 m, eine einzige Art überschreitet die Tiefengrenze von 220 m, *Styela aggregata* (Rathke) (norweg. Küste, 400 m).

Die rein arktischen Formen stammen alle nur aus verhältnissmässig geringen Tiefen; je südlicher sich die Form verbreitet, in desto

grössern Tiefen wird sie auch angetroffen. Berücksichtigen wir die vorher aufgestellten drei südlichsten Verbreitungsgrenzen, so ergiebt sich für die rein arktischen Formen als grösste Tiefe 150 m, für die Formen, die bis zum 65.° nördl. Breite gefunden werden, 200 m und endlich für die Formen, welche bis zum 54.° nördl. Breite sich verbreiten, 400 m. Interessant ist dabei die ohne Ausnahme dastehende Erscheinung, dass dieselbe Art in südlichern Breiten nur aus viel grössern Tiefen bekannt ist, als sie sich in den arktischen Meeren vorfindet. Die nachstehende Tabelle mag dies erläutern; die eine Rubrik giebt die grösste Tiefe an, aus der die betreffende Art bei Spitzbergen bekannt geworden, die zweite Rubrik dagegen die geringste Tiefe, in welcher sich dieselbe Art an der norwegischen Küste findet.

Species	Spitzbergen	Norwegische Küste
D. glandaria M'Leay	grösste Tiefe 23 m	geringste Tiefe 40 m
St. aggregata (Rathke)	„ „ 23 „	„ „ 50 „
C. macleayanum Brod. et Sow.	„ „ 27 „	„ „ (Tromsö) 100 „
M. siphonalis Sars	„ „ 28 „	„ „ (Vadsö) 80 „
P. crystallina (Möll.)	„ „ 36 „	„ „ 80 „
St. rustica (L.)	„ „ 64 „	„ „ 80 „

Verzeichniss der untersuchten Arten.

Fam. *Molgulidae.*
Gen. *Pera* Stps.
Pera crystallina (Möll.).
Gen. *Molgula* Forb.
Molgula siphonalis Sars.
Fam. *Cynthiidae.*
Subfam. *Cynthiinae.*
Gen. *Cynthia* Sav.
Cynthia arctica n. sp.
Subfam. *Styelinae.*
Gen. *Styela* M'Leay.
Styela rustica (L.).
Styela aggregata (Ratke).
Gen. *Dendrodoa* M'Leay.
Dendrodoa glandaria M'Leay.
Dendrodoa lineata (Traust.).
„ *kükenthali n. sp.*
Fam. *Ascidiidae.*
Subfam. *Corellinae.*
Gen. *Chelyosoma* Brod. et Sow.
Chelyosoma macleayanum Brod. et Sow.
Subfam. *Ascidiinae.*
Gen. *Ascidia* L.
Ascidia dijmphniana. (Traust.).
Subfam. *Cioninae.*
Gen. *Ciona* Sav.
Ciona longissima n. sp.

Literaturverzeichniss.

ALDER, 1) Catalogue of the Mollusca of Northumberland and Durham, in: Trans. Tyneside Nat. Field Club, V. 1, II, p. 197, 1848.

—, 2) Observations on the British Tunicata, with descriptions of several new species, in: Ann. Mag. nat. Hist., (ser. 3) V. 11, p. 152, London 1863.

—, 3) Hebridean Invertebrata, in: Brit. Assoc. Rep., p. 206, London 1866.

ANDREW and BARRETTE, List of the Mollusca observed between Drontheim and the North Cape, in: Ann. Mag. nat. Hist. (ser. 2) V. 17, p. 378, London 1856.

ANDREW, List of the British marine Invertebrate fauna, London 1861.

BENEDEN, VAN, Les genres Ecteinascidia, Rhopalona, Sluiteria, in: Bull. Acad. Sc., No. 7, Bruxelles 1887.

BOLTEN, 1) Nachrichten von einer neuen Thierpflanze, Hamburg 1770.

—, 2) Beschreibung einer neuen Thierpflanze (De novo quodam Zoophytorum genere), Hamburg 1771.

BONNEVIE, Ascidiae simplices og Ascidiae compositae fra Nordhavs-Expeditionen, in: Norske Nordhavs Expedition 1876/78, Christiania 1896.

BRODERIP and SOWERBY, Observations on new or interesting Mollusca, in: Zool. Journ., No. 17, V. 5, p. 46, London 1829.

BRUGUIÈRE, Tableau encyclopédique et méthodique des trois règnes de la nature, Livr. 7, Paris 1791.

CARUS, On the zoology of Scilly Isles, in: Ashmol. Soc. Proc., II, p. 264, Oxford 1843.

CHIAJE, DELLE, 1) Memorie sulla Storia e Notomia degli Animali senza Vertebre del Regno di Napoli, V. 3, 1823/29.

— 2) Descrizioni e Notomia degli Animali invertebrati della Sicilia citeriore osservati vivi negli anni 1822/30, V. 3, Napoli 1841.

CONES and YARROW, Notes on nat. history of Fort Macon, No. 5, in: Proc. Acad. nat. Sc. Philadelphia, p. 303, 1878.

CUNNINGHAM, Notes on the Reptiles etc. obtained during the voyage of H. M. S. „Nossan“, in: Trans. Linn. Soc. London, V. 27, p. 488.

CUVIER, Mémoire sur les Ascidies et sur leur anatomie, in: Mém. Mus. Hist. nat., V. 2, 1815.

Dall, Descriptions of sixty new forms of Mollusks from the West coast of North America and the North Pacific ocean, with notes on others already described, in: Amer. Journ. Conchol., V. 3, 1872.

Dalyell, Rare and remarkable animals of Scotland, V. 2, p. 138, London 1848.

Danielssen, Beretning om en zoologisk reise, foretagen i sommeren 1857, in: Nyt Mag. Naturvid., V. 11, p. 48.

Dekay, Report on the nat. hist. of New York Mollusca, 1843.

Drasche, von, 1) Ueber einige neue und weniger gekannte aussereuropäische Ascidien, in: Denkschr. Akad. Wiss., math.-naturw. Cl., V. 48, Wien 1884.

—, 2) Ueber einige Molguliden der Adria, in: Verh. zool.-bot. Ges. Wien, V. 34, p. 159, 1885.

—, 3) Tunicata, in: Die österr. Polarstation Jan Mayen, Beobachtungsergebnisse, V. 3, p. 101, Wien 1886.

Ehlers, Zur Kenntniss der Fauna von Nowaja Semlja, in: SB. phys. med. Societät Erlangen, p. 7, 1873.

Eschricht, Anat. Beskriv. af Chelyosoma macleayanum, in: Danske Vid. Selsk., naturv. og math. Afh., V. 9, Kjöbenhavn 1842.

Fabricius, Fauna Groenlandica, Hafniae et Lipsiae 1780.

Fleming, History of Brit. animals, p. 467, Edinburgh 1828.

Forbes and Hanley, A history of the British Mollusca and their shells, V. 1, 2 and Appendix, London 1848/53.

Forskål, Descriptiones animalium, avium, amphibiorum, piscium, insectorum, vermium, quae in itinere orientali observavit Petrus Forskål, Ed. C. Niebuhr, Havniae 1757.

Gottschaldt, Die Synascidien der Bremer Expedition nach Spitzbergen 1889, in: Jena. Z. Naturw., V. 28, p. 343.

Gould, 1) Mollusca, in: U. S. Explor. Exp. under C. Wilkes, Boston 1852.

—, 2) Report on the Invert. of Massachusetts, II, Binnie's Edition, 1870.

Grieg, Undersogelser over dyrelivet i de vestlandske fjorde, I, in: Bergen Mus. Aarsberetning 1887.

Grube, 1) Ein Ausflug nach Triest und dem Quarnero, Berlin 1861.

—, 2) Die Insel Lussin und ihre Meeresfauna, Breslau 1864.

Gwyn Jeffreys, Last Report on dredging among the Shetland Isles, in: Rep. Brit. Assoc. Advanc. Sc. for 1868, V. 2, p. 302, London 1869.

Hancock, On the larval state of Molgula, with descriptions of several new species of simple Ascidians, in: Ann. Mag. nat. Hist. (ser. 4) V. 6, p. 353, London 1870.

Heller, 1) Untersuchungen über die Tunicaten des Adriatischen Meeres, 1. Abth., in: Denkschr. Akad. Wiss. Wien, math.-naturw. Cl., V. 34, 2. Abth., p. 1, 1875.

—, 2) Untersuchungen über die Tunicaten des Adriatischen Meeres, 2. Abth., ibid. V. 34, 2. Abth., p. 107, Wien 1875.

—, 3) Untersuchungen über die Tunicaten des Adriatischen Meeres, 3. Abth., ibid. V. 37, 1. Abth., p. 241, Wien 1877.

HELLER, 4) Die Crustaceen, Pycnogoniden und Tunicaten d. k. k. österr.-ungar. Nordpol-Expedition, ibid. V. 35, p. 43, Wien 1878.

—, 5) Beiträge zur nähern Kenntniss der Tunicaten, in: SB. Akad. Wiss. Wien, math.-naturw. Cl., V. 77, 1. Abth., p. 83, 1878.

HERDMAN, 1) Preliminary report on the Tunicata of the „Challenger“ expedition, I, in: Proc. Roy. Soc. Edinburgh, Session 1879/80.

—, 2) Preliminary report on the Tunicata of the „Challenger“ expedition, II, ibid. p. 714.

—, 3) Preliminary report on the Tunicata of the „Challenger“ expedition, III, ibid. Session 1880/81, p. 52.

—, 4) Preliminary report on the Tunicata of the „Challenger“ expedition, IV, ibid. p. 233.

—, 5) On the genus Culeolus, in: Proc. Roy. Soc. London, No. 217, V. 33, p. 104, 1881.

—, 6) Report on the Tunicata collected during the voyage of H. M. S. Challenger during the years 1873/76, Part I, Ascidiae simplices, in: Rep. sc. Res. Challenger, Zool., V. 6, Part 17, 1882.

—, 7) Supplementary report upon the Ascidiae simplices, Appendix A, ibid. Part 38, 1886.

—, 8) Notes on British Tunicata with descriptions of new species I. Ascidiae, in: Journ. Linn. Soc. London, V. 15, p. 275, 1881.

—, 9) On individual variation in the branchial sac of simple Ascidians, ibid. p. 329.

—, 10) A revised classification of the Tunicata, with definitions of the orders, suborders, families, subfamilies and genera, and analyctical keys to the species, ibid. V. 23, p. 558, 1891.

—, 11) Note on the Tunicate fauna of the Australian seas, in: Ann. Mag. nat. Hist., (ser. 7) V. 1, p. 443, 1898.

—, 12) Description of some simple Ascidians collected in Puget Sound, Pacific coast, in: Trans. Liverpool Biol. Soc., V. 12, p. 248, 1898.

—, 13) Notes on British Tunicata, II. I. Ascidiidae (Supplementary), II. Cynthiidae, in: Journ. Linn. Soc. London, V. 24, p. 431, 1893.

HERDMAN and SORBY, H. C., On the Ascidians collected on the S. coast of England during the cruise of the Yacht "Glimpse" in the year 1881, ibid. V. 16, p. 527, London 1881.

HUTTON, Catalogue of marine Mollusca of New Zealand, Wellington 1873.

JACOBSOHN, Ueber die Tunicaten des Weissen Meeres, in: Trav. Soc. Natural. St. Pétersbourg, Sect. Zool., V. 23, Lfg. 2, p. 168, Petersburg 1892 (russisch!).

KIÆR, 1) Oversigt over Norges „Ascidiae simplices“, in: Vid. Selsk. Forhandl. Christiania 1893, No. 9, p. 1—108, tab. 1—4.

—, 2) A list of Norwegian „Ascidiae simplices“, in: Norske Nordhavs-Exped. 1876/78, 1896.

KIDDER, Contribution to nat. history of Kerguelen isles, in: Bull. United States nation. Mus., No. 3. p. 48, Washington 1876.

KÜKENTHAL u. WEISSENBORN, Ergebnisse eines zool. Ausfluges an der Westküste Norwegens, in: Jena. Z. Naturw., V. 19, p. 776, 1886.

Kupffer, 1) Die zweite deutsche Nordpolfahrt in d. Jahren 1869/70, V. 2, Abth. Tunicata, Leipzig 1874.

—, 2) Jahresb. d. Comm. zur wissensch. Unters. d. deutsch. Meere in Kiel für die Jahre 1872/73, 2. u. 3. Jahrg., Tunicata, p. 197.

Lacaze-Duthiers, 1) Sur un genre d'Ascidies, le Chevreulius Callensis, in: Ann. Sc. nat., (sér. 5) Zool., V. 4, p. 293, 1865.

—, 2) Les Ascidies simples des côtes de France, I, in: Arch. Zool. expér. génér., V. 3, Paris 1874.

—, 3) Les Ascidies simples des côtes de France, II, ibid. V. 6, Paris 1877.

Lahille, 1) Sur la classification des Tuniciers, in: CR. Acad. Sc. Paris, V. 102, 1886.

—, 2) Recherches sur les Tuniciers des côtes de France, Toulouse 1890.

Lamarck, Histoire naturelle des animaux sans vertèbres, V. 3, p. 113, Paris 1816.

Leche, Öfversigt öfver de af Svenska Expeditionerna till Nowaja-Semlja och Jenissej 1875 och 1876 insamlade Hafs-Mollusker, in: Svensk. Vetensk. Akad. Handl., V. 16, No. 2, p. 9, Stockholm 1878.

Lenz, Die wirbellosen Thiere der Travemünder Bucht, Theil I, Anh. I zu: Jahresber. Comm. Untersuch. deutsch. Meere Kiel, f. d. J. 1875.

Lesseur, Descriptions of several new species of Ascidia, read March 25, 1825, in: Journ. Acad. Sc. Philadelphia, V. 3, part 1, 1823.

Linné, Systema naturae, V. 1, pars 6, 1788.

Lütken, Nogle Bemärkninger om de ved de danske Kyster iagttagne Arter af eenlige Søpunge (Ascidiae simplices), in: Vid. Meddel. naturh. Foren. Kjøbenhavn f. Aar. 1860, 1861.

Macdonald, On a new genus of Tunicata occurring on one of the Bellona reefs, in: Journ. Linn. Soc. London, V. 6, p. 78, 1862.

Mac Gillivray, History of the Molluscous anim. of Aberdeen, London 1843.

Mac Intosh, 1) Notes on Pelonaia corrugata, in: Ann. Mag. nat. Hist., (ser. 3) V. 19, p. 414, 1867.

—, 2) The marine Invertebrata and Fishes of St. Andrews, St. Andrews 1875.

Mac Leay, Anatom. observ. on the nat. group of Tunicata with the descript. of three species coll. in Fox Channel during the late Northern Expedition, in: Trans. Linn. Soc. London, V. 14, p. 587, 1825.

Möller, Index Molluscorum Groenlandiae, in: Naturh. Tidsskr. Kröyer, V. 4, p. 95, Kjøbenhavn 1842/43.

Mörch, Note on the genus Chevreulius Lac.-Duth., in: Ann. Mag. nat. Hist., (ser. 3) V. 17, p. 313, 1866.

Moseley, On deep sea Ascidians, obtained during the voyage of H. M. S. „Challenger", in: Trans. Linn. Soc. London, (ser. 2) V. 1, p. 287, 1876.

Müller, O. F., 1) Zoologiae Danicae Prodromus, p. 224, Havniae 1776.

—, Observatio molluscorum marinorum Norvegiae, Decas I, in: Nova Acta Acad. Caes. Leop.-Carol., V. 6, 1778.

Müller, O. F., 3) Zoologia danica, seu animalium Daniae et Norvegiae rariorum ac minus notorum descriptiones et historia, V. 1—4, Havniae et Lipsiae 1777/1806 (V. 4 edidit Rathke).

Norman, 1) Mollusca of the Clyde, in: Zoologist, V. 15, London 1856.

— 2) Shetland final dredging report, part II, in: Rep. Brit. Assoc. Advanc. Sc., p. 302, 1869.

—, 3) A month on the Trondhjem Fjord, in: Ann. Mag. nat. Hist., (ser. 6) V. 12, p. 443, 1893.

Packard, 1) Anim. dredged near Caribou Island (South Labrador) during 1860/63, in: Canad. Natur. Geolog., Montreal 1863.

—, 2) On the recent Invertebr. Fauna of Labrador, in: Mem. Boston Soc. nat. Hist., V. 1, p. 210, 1867.

Perkins, Molluscan Fauna of Newhaven, in: Proc. Boston Soc. nat. Hist., V. 13, p. 160, 1870.

Rasch, Naturhist. Notitser fra en Reise i Sommeren 1833, in: Mag. Naturvid., V. 12, 1836.

Roule, 1) Recherches sur les Ascidies simples des côtes de Provence, in: Ann. Mus. Marseille, Zool., V. 2.

—, 2) Revision des espèces de Phallusiadées des côtes de Provence, in: Rev. zool. Suisse, V. 3.

—, 3) Recherches sur les Ascidies simples des côtes de Provence, in: Ann. Sc. nat., Zool. (sér. 6) V. 20, Art. 1, No. 1, 1885.

Sars, 1) Fauna littoralis Norvegiae, Heft 1, p. 63, Christiania 1846.

—, 2) Beretning om en i Sommeren 1849 foretagen zool. Reise i Lofoten og Finmarken, in: Nyt Mag. Naturvid., V. 6, p. 121, 1851.

—, 3) Bidrag til en skildring af den arktiske mollusk-fauna ved Norges nordlige Kyst, in: Forh. Vid. Selsk. Christiania, p. 64, 1858.

—, 4) Geologisk og zoologisk Reise i sommeren 1862, in: Nyt Mag. Naturv., V. 12, p. 65.

—, 5) Bemærkninger over det dyriske livs udbredning i havets dybder, in: Forh. Vid. Selsk. Christiania 1864.

—, 6) Om arktiske dyreformer i Christianiafjord, ibid. p. 198, 1866.

—, 7) Bidrag till kundskab om Christianiafjordens fauna, in: Nyt Mag. Naturv., V. 17, 1870.

Savigny, Mémoires sur les animaux sans vertèbres, sec. part, prem. fasc., Paris 1816.

Sluiter, 1) Tunicaten, in: Semon, Zool. Forschungsr. in Australien und dem Malay. Archipel, V. 5, p. 163; V. 8 der Jena. Denkschr.

—, 2) Nachtrag zu den Tunicaten, ibid. V. 5, p. 49.

—, 3) Ueber einfache Ascidien von der Insel Billiton, in: Naturk. Tijdschr. Nederlandsch Indie, V. 45, p. 160, 1885.

—, 4) Einfache Ascidien aus der Bai von Batavia, ibid. V. 46, p. 243, 1887.

—, 5) Die Evertebraten aus der Sammlung des Kgl. Naturw. Ver. in Niederl. Indien in Batavia, ibid. V. 50, p. 329, 1890.

—, 6) Beiträge zur Kenntniss der Fauna von Süd-Afrika. II. Tunicaten von Süd-Afrika, in: Zool. Jahrb., V. 11, Syst., p. 1, 1898.

Stimpson, 1) Several new Ascidians from the coast of the United States in: Proc. Boston Soc. nat. Hist., V. 4, 1854.

—, 2) Synopsis of the marine Invertebrata of Grand Manan, in: Smiths. Contrib., V. 6, Art. 5, p. 19, Washington 1854.

—, 3) Descriptions of some of the new marine Invertebrata from the Chinese and Japanese seas, in: Proc. Acad. nat. Sc. Philadelphia, V. 6, 1856.

—, 4) Descriptions of new species of marine Invertebrata from Puget Sound, ibid. 1864.

Studer, Kerguelen Fauna, in: Arch. Naturg., Jg. 14, V. 1, p. 104.

Swederus, Tunikater fran Sibiriens ishaf och Berings-haf insamlade under Vega Expeditionen, in: Vega Exped. Vetensk. Iagttag., V. 6, Stockholm 1887.

Thompson, Contr. to a knowl. of the Mollusca Nudibranchia and Mollusca Tunicata of Ireland, with descriptions of some apparently new species of Invertebrata, in: Ann. Mag. nat. Hist., V. 5, p. 84, 1840.

Traustedt, 1) Oversigt over de fra Danmark og dets nordlige Bilande kjendte Ascidiae simplices, in: Vid. Meddel. naturh. Foren. Kjøbenhavn, p. 397, 1880.

—, 2) Vestindiske Ascidiae simplices, 1. Afd., Phallusiadae, tilligemed indledende Bemærkninger öm Skjævheden hos Ascidiae simplices i Almindelighed, ibid. p. 257, 1881.

—, 3) Vestindiske Ascidiae simplices, 2. Afd., Molgulidae og Cynthiadae, ibid. p. 108, 1882.

—, 4) Die einfachen Ascidien des Golfes von Neapel, in: Mitth. zool. Stat. Neapel, V. 4, p. 450, 1883.

—, 5) Ascidiae simplices fra det stille Hav, in: Vid. Meddel. naturh. Foren. Kjøbenhavn, p. 1, 1885.

—, 6) Kara Havets Søpunge (Ascidiae simplices), in: Dijmphna-Togtets zool. bot. Udbytte, Kjøbenhavn 1886.

—, 7) „Ascidiae simplices", in: Vid. Udbytte Kanonbaaden „Hauch's" Togter, V. 5, p. 307—316, Kjøbenhavn 1893.

Traustedt und Weltner, Bericht über die von Dr. Sander auf der Reise S. M. S. Prinz Adalbert 1883/85 im Atlantischen, Indischen und südlichen Stillen Ocean gesammelten Tunicaten.

Verrill, 1) Brief contrib. to zool. from the mus. of Yale College; descriptions of some imperfectly known and new Ascidians from New England, in: Amer. J. Sc. Arts, (ser. 3) V. 1, p. 54, 93, 211, 288, 443, 1871.

—, 2) Recent additions to the Molluscan Fauna of New England, ibid. (ser. 3) V. 3, No. 16, 1872.

—, 3) Recent additions to marine Invert. Fauna, in: Proc. United States nation. Mus., V. 2, p. 96, 1879.

—, 4) List of marine Invert. from New England coast, ibid. V. 2, p. 231, 1879.

VERRILL, 5) Expl. of Casco Bay, in: Proc. Amer. Assoc. Advanc. Sc., 1873.

WAGNER, 1) Protocoll der 5. Versamml. Russ. Naturforscher, in: Z. wiss. Zool., V. 28, p. 385, 1877.

—, 2) Die Wirbellosen des Weissen Meeres. Zool. Forsch. an der Küste des Solowetzkischen Meerb. in den Sommermonaten d. J. 1877/79 u. 1882, V. 1, p. 121—167, Leipzig 1885.

Erklärung der Abkürzungen bei den Textfiguren.

a Anus
bl Blindsack der Hypobranchialrinne
br Brutsack
cp Centralplatte
df Dorsalfalte
e Endocarpen
fb Flimmerbogen
fl Flimmerorgan
g Gonade
ga Ganglion
h Hypobranchialrinne
hd Hoden
hf Hornfortsatz
i Intestinum
lc Leber
lf Längsfalte
lg Längsgefäss
lm Längsmusculatur
m Magen
ma Mantel
mp Marginalplatte
oe Oesophagus
ov Ovarium
ovd Oviduct
p Postabdomen
r Rectum
re Retropharyngealrinne
rf Ringfalte
rm Ringmusculatur
sp Siphonalplatte
tr Tentakelring
tu Tunica
vd Vas deferens
x Ausmündung der Gonade
J Ingestionsöffnung
E Egestionsöffnung

Erklärung der Tafeln.

Tafel 22.

Fig. 1. *Pera crystallina* (Möll.), von links gesehen, 2 ×.
Fig. 2. *Molgula siphonalis* Sars, von links gesehen, 2 ×.
Fig. 3. *Cynthia arctica n. sp.*, von oben gesehen, 1,5 ×.
Fig. 4. *Dendrodoa glandaria* M'Leay, von rechts gesehen, nat. Grösse.
Fig. 5. *Dendrodoa lineata* ? (Traust.), von rechts gesehen, 3 ×.
Fig. 6. Dieselbe, von oben gesehen, 2 ×.
Fig. 7. *Dendrodoa kükenthali n. sp.*, von oben gesehen, 2 ×.
Fig. 8. *Styela aggregata* (Rathke), von oben gesehen, 2 ×.
Fig. 9. *Styela rustica* (L.), von links gesehen, 2 ×.
Fig. 10. *Ciona longissima n. sp.*, von links gesehen, nat. Grösse.

Tafel 23.

Sämmtliche Flimmerorgane sind von der Ventralseite in ca. 17facher Vergrösserung gezeichnet.

Fig. 1. *Pera crystallina* (Möll.), Flimmerorgan.
Fig. 2. *Molgula siphonalis* Sars, Flimmerorgan.
Fig. 3. *Cynthia arctica n. sp.*, Flimmerorgan.
Fig. 4. *Styela rustica* (L.), Flimmerorgan.
Fig. 5. *Styela aggregata* (Rathke), Flimmerorgan und Tentakelträger.
Fig. 6. *Dendrodoa glandaria* M'Leay, Flimmerorgan.
Fig. 7. *Dendrodoa lineata* ? (Traust.), Flimmerorgan und Tentakelträger.
Fig. 8. *Dendrodoa kükenthali n. sp.*, Flimmerorgan.
Fig. 9. *Chelyosoma macleayanum* Brod. et Sow., Flimmerorgan.

Fig. 10. *Dendrodoa glandaria* M'LEAY, Gonade, Innenansicht.
Fig. 11. *Cynthia arctica n. sp.*, rechte Gonade.
Fig. 12. *Styela rustica* (L.), Gonade, Innenansicht.
Fig. 13. *Molgula siphonalis* SARS, rechte Gonade, Innenansicht.
Fig. 14. *Dendrodoa lineata* ? (TRAUST.), Gonade, Innenansicht.
Fig. 15. *Styela rustica* (L.), Stachel.
Fig. 16. *Pera crystallina* (MÖLL.), Theil des Tentakelträgers.
Fig. 17. *Chelyosoma macleayanum* BROD. et SOW., Magen, rechte Innenfläche.
Fig. 18. *Cynthia arctica n. sp.*, Stachel.
Fig. 19. *Ascidia dijmphniana* (TRAUST.), Flimmerorgan.
Fig. 20. *Ciona longissima n. sp.*, Innenkörper mit Musculatur, von rechts gesehen, nat. Grösse.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena. — 1966

Weitere Beiträge zur Kenntniss der Trematoden-Fauna Aegyptens,

zugleich Versuch einer natürlichen Gliederung des Genus Distomum Retzius.

Von

Prof. Dr. **A. Looss,**
School of medicine, Cairo.

Hierzu Tafel 24—32.

Während der letzten drei Jahre meines Aufenthaltes in Aegypten war ich, neben meiner hauptsächlichsten Beschäftigung, die Lebensgeschichte einiger menschlicher Parasiten zu studiren, weiter auch bestrebt, die Helminthen-Fauna des Landes soweit als möglich kennen zu lernen. Es hat sich dabei im Laufe der Zeit ein ziemlich reiches Material angesammelt, und es machte sich immer mehr das Bedürfniss geltend, diese Formen zu bestimmen, schon aus dem rein praktischen Grunde, nicht auf beinahe alle Etiketten z. B. schreiben zu müssen: *Distomum sp. ?* aus . . . Wenn ich nun hier beginne, die Resultate dieser Untersuchung der Oeffentlichkeit zu übergeben, so möchte ich von vorn herein darum bitten, bei einer Beurtheilung meiner Arbeit auch den obwaltenden thatsächlichen Verhältnissen bis zu einem gewissen Grade Rechnung zu tragen. Während im Allgemeinen wohl die Bestimmung der Parasitenfauna eines überseeischen Landes in so fern nicht als sehr schwierig gelten kann, als es sich dabei vorzugsweise um bis jetzt unbekannte Formen handeln wird, liegen die Verhältnisse für Aegypten wesentlich anders. Denn ein grosser Theil der Fauna dieses Landes setzt sich zusammen aus Thieren, die entweder ständig auch in europäischen Ländern leben oder wenigstens, wie die Zugvögel, bestimmte Perioden ihres Lebens regelmässig in Europa verbringen. Für die Schmarotzer dieser Formen wird dann, bei der grossen Gründlichkeit,

mit der die Parasitenfauna Europas seit länger als einem Jahrhundert studirt worden ist, die directe Wahrscheinlichkeit vorliegen, dass sie bereits einmal aufgefunden und beschrieben worden sind. Es besteht weiterhin zum mindesten die Möglichkeit, dass solche Arten, die mit ihren Wirthen jährlich die Reise nach Aegypten machen und hier ebenso gut ihre Keime absetzen, auch in rein ägyptischen Thieren die Bedingungen für ihre Entwicklung finden und damit zu ständigen Bewohnern unseres Landes werden. Unter solchen Umständen wird, mehr als vielleicht in jedem andern Falle, eine möglichst ausgiebige Vergleichung der gesammten reichen und weit verstreuten Literatur nothwendig, und hierin liegt gerade die schwache Seite meiner gegenwärtigen Arbeit. Ziemlich unliebsame Erfahrungen, die ich in jüngster Zeit habe machen müssen, veranlassen mich, hier nochmals darauf hinzuweisen, dass es in Aegypten bis jetzt eine medicinisch-naturwissenschaftliche Bibliothek nach europäischem Muster nicht giebt und dass somit jeder Autor bei seinen Arbeiten in der Hauptsache angewiesen ist auf das, was er selbst besitzt. Was mich anbetrifft, so bin ich gegenwärtig zwar in so fern besser daran als früher, als ich seit einem halben Jahre meine ganze Bibliothek mit herüber gebracht habe und als dadurch wenigstens dem dringendsten Mangel abgeholfen ist. Ich lasse mir auch von Europa kommen, was irgendwie durch den Buchhändler zu haben ist; aber sehr vieles fehlt mir trotzdem noch, und so bin ich denn auch von vorn herein überzeugt, dass sich in dem Nachfolgenden manches bereits Bekannte zum Theil übersehen, zum Theil wieder beschrieben findet. Indessen kommen solche Sünden oft genug auch in Europa vor, trotzdem dort die Beschaffung der Literatur ungleich weniger Schwierigkeiten bietet; und andrerseits ist es wohl Thatsache, dass durch dergleichen Versehen der Wissenschaft und ihrem Fortschreiten ein dauernder Schaden noch nicht bereitet worden ist. Sitzt doch die gesammte wissenschaftliche Welt über die Arbeiten ihrer Mitglieder unparteiisch zu Gericht, und ein Fehler, den der Eine vielleicht nicht bemerkt, wird bald von dem Andern entdeckt und ans Tageslicht gezogen. In diesem Sinne übergebe ich die gegenwärtige Arbeit der Oeffentlichkeit.

Bei der Bestimmung und Benennung der einzelnen Formen habe ich möglichst Rücksicht zu nehmen gesucht auf die Vorschriften des neuen Prioritätsgesetzes und überhaupt der Nomenclaturgesetze, ebenso wie ich die von der Commission gegebenen Rathschläge zu befolgen bestrebt gewesen bin. Wenn ich nun auf der einen Seite die Ueberzeugung habe, dass diese Gesetze und ihre allgemeine stricte Befolgung nothwendig sind, wenn wir im Laufe der Zeit zu einer ein-

heitlichen Benennung der Thiere gelangen wollen, so bin ich auf der andern Seite, gerade auf Grund der gegenwärtigen Studien, ebenso überzeugt, dass diese Gesetze, in der Form, wie sie heute vorliegen, speciell für die Helminthologie wenig Vortheil bringen, sondern im Gegentheil bezüglich der Nomenclatur der Parasiten zunächst beinahe alles das wieder umstürzen, was im Laufe der letzten 80 Jahre aufgebaut worden ist und was bis heute als fester Besitz der Wissenschaft gelten konnte. Für die Trematoden und speciell die Distomiden, die den Gegenstand dieser Arbeit bilden, machte sich der genannte Uebelstand oft schon fühlbar genug; am deutlichsten und ausgesprochensten aber tritt er bei den Nematoden hervor. Aus geordneten und bis zu einem gewissen Grade stetigen Verhältnissen werden wir durch die Form, nicht durch das Princip des Prioritätsgesetzes zurückgeworfen in die Zeiten des Anarchismus, wo man die Parasitenformen ihrem Wesen nach absolut nicht kannte, sie in der willkürlichsten Weise zusammenwarf und ihnen Namen gab, die man heute mit Recht als der Geschichte der Wissenschaft angehörig betrachtet.

Es sei mir gestattet, diese Behauptung hier etwas näher zu begründen und dabei zugleich auf einige weitere Punkte hinzuweisen, in denen eine Aenderung oder wenigstens eine präcisere Fassung der bestehenden Vorschriften wünschenswerth erscheint, wenigstens für die helminthologische Wissenschaft. Dass auch auf andern Specialgebieten der Zoologie ähnliche praktische Schwierigkeiten sich einstellen, ist nicht unmöglich, doch habe ich darüber kein Urtheil.

I. Das Prioritätsgesetz und die Benennung der Parasiten im Allgemeinen.

Das Prioritätsgesetz bestimmt als ersten Grundsatz: „Die 10. Ausgabe des Linné'schen Systema naturae, 1758, ist das Datum der consequenten, allgemeinen Anwendung des binären Nomenclatursystems in der Zoologie. Es wird daher dieses Datum als der Ausgangspunkt der zoologischen Nomenclatur und der Wirksamkeit des Prioritätsgesetzes angenommen". Vorausgesetzt einmal, die Bakteriologen wollten heute die Frage der einheitlichen wissenschaftlichen Benennung der Mikroorganismen regeln und wollten dabei ebenfalls das Jahr 1758 als Ausgangspunkt der Wirksamkeit des Prioritätsgesetzes feststellen, so könnte sie gewiss Niemand daran hindern, allgemein würde man aber doch wohl fragen: Warum so weit zurückgehen in einer Wissenschaft, die als solche doch viel jüngern Datums ist? Etwas Aehnliches gilt, mutatis mutandis, auch für die Helminthologie. Eine helminthologische Wissenschaft und eine wissenschaftliche Helminthologie, beides

35*

gab es zu Zeiten LINNÉ's noch nicht. Ich habe gegenwärtig keine Ausgabe des Systema naturae zur Hand, bei RUDOLPHI[1]) finde ich aber die Bemerkung, dass in der 12. Ausgabe des Systema von den Tausenden von Eingeweidewürmern, die wir heute kennen und von den über 11 Hundert, die RUDOLPHI in seiner Entozoorum synopsis aufführt, ganze 12 bereits bekannt und benannt waren. Natürlich, dass man von dem Wesen und der Natur dieser Formen noch keine entfernte Ahnung besass, noch viel weniger aber von ihrer gegenseitigen Verwandtschaft und ihren verwandtschaftlichen Beziehungen zu den übrigen Thieren. Erst in der Folgezeit wurde eine ganz ungeahnte Menge neuer, hierher gehöriger Formen aufgefunden und beschrieben; aber die Namen, die man denselben gab, waren weder nach einem einheitlichen Gesichtspunkte geordnet, noch entsprachen sie überhaupt alle dem Gesetze der binären Nomenclatur, welches für die Helminthen damals **noch nicht allgemein** und consequent befolgt wurde. Erst nachdem die Zahl der bekannten Formen eine ansehnliche geworden war, nachdem man über die Natur und die Zusammengehörigkeit der einzelnen Arten sich ein gewisses Urtheil hatte bilden können, entstand auch für die Helminthologie ein ordnender Geist in RUDOLPHI. Er ist der LINNÉ der Parasitenkunde, und wenn wir diese letztere heute auch als einen integrirenden Theil der allgemeinen Zoologie betrachten, so ist das bei weitem nicht immer so gewesen; wie die Parasiten als Thiere erschienen, die von den frei lebenden Thieren durch eine weite Kluft geschieden waren, so ging auch die Parasitenkunde längere Zeit isolirt neben der Zoologie der frei lebenden Thiere einher. Und wie für diese letztern der Ordnung bringende Geist nicht plötzlich vom Himmel fiel, sondern seine Vorläufer hatte, wie eine lange Zeit verging, bis das Werk der Ordnung selbst als ein einheitliches, auf festerer Grundlage beruhendes dastand, so ist das in genau der gleichen Weise für die Parasiten der Fall gewesen. Erst RUDOLPHI ist, worauf LEUCKART gesprächsweise oft genug hingewiesen hat, der LINNÉ der Parasitenkunde — es ist mir nicht bekannt, ob sich LEUCKART öffentlich über diesen Punkt ausgesprochen hat; privatim hat er jeden Falls oft genug seine Ansicht dahin kund gegeben, dass, wenn die Zoologie der frei lebenden Thiere in Bezug auf ihre Nomenclatur zurückgehe auf LINNÉ, die Parasitenkunde folgerichtig zurückzugehen habe auf ihren LINNÉ, auf RUDOLPHI. — Erst im Laufe der gegenwärtigen Arbeit, bei dem Versuche, die von mir gesammelten Parasiten, speciell Trematoden und Nematoden,

1) Entozoorum synopsis, Berolini 1819, Praefatio.

zu bestimmen und sie den Vorschriften des Prioritätsgesetzes entsprechend zu benennen, habe ich recht einsehen gelernt, wie Recht LEUCKART mit dieser Forderung hatte und welche Umstürzungen der helminthologischen Nomenclatur noch bevorstehen, wenn die heutigen Bestimmungen des Prioritätsgesetzes in ihr zur Einführung gebracht werden sollen. Der grössere Theil der heute üblichen und seit 80 Jahren eingebürgerten, mit einem bestimmten geordneten Begriff verbundenen Namen hätten zu verschwinden und an deren Stelle andere zu treten, die heute keinen Sinn mehr haben, weil sie einer Periode entstammen, in der man betreffs der Natur und der verwandtschaftlichen Beziehungen unserer Thiere noch vollständig im Dunkeln war.

Die Zoologie der frei lebenden Thiere und die Helminthologie sind ausserordentlich verschiedenen Alters, und wie man beispielsweise zwei Brüder, von denen der eine bereits ein gereifter Mann, der andere erst ein Knabe ist, billigerweise nicht mit absolut, sondern nur mit relativ demselben Maasse messen und nur relativ dieselben Anforderungen an sie stellen kann, so auch hier.

Wenn die Zoologie der frei lebenden Thiere in Bezug auf die Regelung der Nomenclaturfrage nicht zurückgeht bis auf die ersten Anfänge, wenn sie als Ausgangspunkt eine Zeit annimmt, in der die Benennung bereits eine feste, nach einem einheitlichen Gesichtspunkte geordnete Form besass, eine Form zugleich, auf welcher bis zu unsern Tagen fortschreitend weiter gebaut worden ist, so ist es zum mindesten unlogisch, die Helminthologie zu zwingen, in ihrer Nomenclatur einen Rückschritt zu thun und zurückzugehen auf die ersten Anfänge, wo für dieselbe noch keine bestimmten Normen, noch kein einheitliches Vorbild existirten. Ein solches Vorbild wurde in vollkommenster Form erst geschaffen durch RUDOLPHI's Entozoorum Synopsis, und die heutige wissenschaftliche Benennung der Eingeweidewürmer steht auf den Schultern dieses Werkes und ist ein weiterer Ausbau desselben, genau wie die Benennung der frei lebenden Thiere von den letzten Ausgaben des LINNÉ'schen Systema naturae ausgegangen ist. Es ist deshalb nichts als eine Forderung der Logik und der Billigkeit, wenn ich den positiven Vorschlag mache: Für die wissenschaftliche Benennung der Eingeweidewürmer wird als Ausgangspunkt der einheitlichen Nomenclatur und der Wirksamkeit des Prioritätsgesetzes RUDOLPHI's Entozoorum synopsis, Berolini 1819, angenommen.

Eine solche Specialbestimmung würde, das ist ohne weiteres einzusehen, nur in der äussern Form Concessionen machen, das Princip der Regelung der Nomenclatur aber absolut unangetastet

lassen; RUDOLPHI hat nicht, wie später DIESING, unnöthige Neubenennungen bereits benannter Formen eingeführt, sondern alle die guten und den wissenschaftlichen Anforderungen entsprechenden Namen der ältern Autoren beibehalten. Eine solche Specialbestimmung würde ferner auch den besondern Verhältnissen der Parasitenkunde, die nun einmal existiren und in der Geschichte derselben begründet liegen, in angemessener Weise Rechnung tragen, in einer ähnlichen Weise, wie den besondern, durch ihre eigenthümliche und complicirte Entwicklung begründeten Verhältnissen der Parasiten durch eine Ausnahmebestimmung bereits Rechnung getragen worden ist. Denn es ist wohl im Auge zu behalten: neue Gesetzesbestimmungen sollten nie aufgestellt und eingeführt werden lediglich nach dem Princip: fiat justitia, pereat mundus, sondern sie haben, unter aller Wahrung ihrer Tendenz, gleichzeitig auch Rücksicht zu nehmen auf möglichste Schonung des bereits Bestehenden und als gut Anerkannten. Die Parasitenkunde zwingen, in ihrer Nomenclatur zurückzugehen auf die Zeit vor RUDOLPHI, heisst ihr ohne triftigen und zwingenden Grund Schwierigkeiten bereiten und ein gutes Theil ihrer gegenwärtigen Nomenclatur von Grund aus umstürzen.

Dies ist die Ueberzeugung, die sich mir aufgezwungen hat bei dem praktischen Versuche, die Nomenclaturregeln bei einer grössern Gruppe von Parasiten zur Anwendung zu bringen; ich bitte zunächst die speciellen Fachgenossen, ihre Ansichten über die angeregte Frage zu äussern.

Auch mit der Art und Weise, wie das Prioritätsgesetz bis heute von Seiten einzelner Autoren auf die Benennung zunächst von Thiergruppen Anwendung gefunden hat, kann ich mich nicht ganz einverstanden erklären. Der § 1 des Prioritätsgesetzes besagt: „Gültiger Name einer Gattung oder einer Art kann nur der Name sein, mit dem sie zuerst bezeichnet worden ist, unter der Bedingung, dass dieser Name veröffentlicht und erkennbar definirt oder angedeutet worden ist“ u. s. w. Es ist also nicht der älteste auffindbare Name einer Gruppe oder Art als solcher schlechthin für allein gültig erklärt, sondern es sind an seine Gültigkeit gewisse Bedingungen geknüpft, und eine der hauptsächlichsten derselben ist die, dass der Autor des Namens erkennbar ausgesprochen hat, was er mit dem Namen meint. Es ergiebt sich hieraus die meines Erachtens logische Folgerung, dass Namen, die diese Bedingung nicht erfüllen, auch nicht als gültige Namen im Sinne des Prioritätsgesetzes zu gelten haben. Es ist in dem letztern nichts davon gesagt, dass die alten Namen wieder zur Geltung gebracht werden müssen und dass im Falle von Un-

klarheit nach dem Muster der classischen Philologie zur Conjectur zu greifen sei, was der alte Autor mit seinem Namen wahrscheinlich gemeint habe. Denn mit der Zuhülfenahme der Conjectur kommt die Nomenclaturbewegung von dem geraden Wege, den sie sich selbst vorgezeichnet hat, ab und verliert den festen Boden unter den Füssen.

In jüngster Zeit haben nun STILES u. HASSALL ein ziemlich vollständiges Verzeichniss der bis jetzt aufgestellt gewesenen Gattungen und Untergattungen der Distomiden veröffentlicht[1]) und zugleich die Gültigkeit der einzelnen Namen nach den Vorschriften des Prioritätsgesetzes beurtheilt. Es kann gar keine Frage sein, dass der Zweck dieses Verzeichnisses, der Frucht eines langen und mühevollen Studiums der Literatur, ein anerkennenswerther ist und dass das Verzeichniss selbst der Einführung der neuen Nomenclatur die Wege ebnet und jedem, der sich mit der Systematik unserer Thiere beschäftigt, ein gutes Theil Arbeit erspart — ich selbst habe es im Verlaufe meiner gegenwärtigen Studien wohl zu schätzen gelernt —, auf der andern Seite soll aber ebenso frei gestanden sein, dass meines Erachtens die Autoren in ihrem löblichen Bestreben, die Befolgung der Vorschriften des Prioritätsgesetzes zu erleichtern, hier und da über das Ziel hinausgeschossen haben. Wenn sie das bereits von RUDOLPHI, nicht erst von DUJARDIN, wie man bisher allgemein angenommen hatte, vorgeschlagene Genus *Echinostoma* für gültig erklären, so geschieht dies vollkommen zu Recht: *Echinostoma* ist von RUDOLPHI durchaus erkennbar und unzweideutig definirt worden; dasselbe gilt von RUDOLPHI's Genus *Hemiurus*, das ohne Frage dieselben Formen meint, die DUJARDIN später in dem Subgenus *Apoblema* vereinigte. Wenn sie z. B. aber auch das von RUDOLPHI erwähnte Genus *Sphaerostoma* wieder aufleben lassen und es im Sinne des Prioritätsgesetzes als gültig erklären, so kann ich ihnen darin nicht beistimmen. Denn *Sphaerostoma* ist von RUDOLPHI weder erkennbar definirt noch erkennbar angedeutet worden, und die Autoren müssen zur Conjectur greifen, um anzugeben, was RUDOLPHI damit gemeint haben könne. (Ich komme im systematischen Theile beim Genus *Sphaerostoma* nochmals hierauf zurück.) Noch weiter gehen sie in Bezug auf das ganz mythische Genus *Schisturus* RUDOLPHI. Auf einen von REDI

1) An inventory of the genera and subgenera of the Trematode family Fasciolidae, Notes on Parasites 48, in: Arch. Parasitol., V. 1, 1898, p. 81 ff.

beschriebenen, von ihm selbst nicht gesehenen, 6 Zoll langen Wurm aus dem Magenschleim von *Orthagoriscus mola* mit gespaltenem Schwanzende und getrenntem Geschlechte gründet RUDOLPHI die Gattung *Schisturus*[1]) und bringt sie vermuthungsweise mit den Acanthocephalen in Verbindung. Später[2]), nachdem er im Magen desselben Fisches das *Dist. nigroflavum* selbst beobachtet, kommt er auf die Vermuthung, dass sein nach REDI's Beschreibung aufgestellter *Schisturus* vielleicht als ein verkehrt orientirtes Exemplar der genannten Wurmart gedeutet werden könne, doch müsse es sich in dem Falle von REDI dann um riesige Individuen gehandelt haben; die frühern Angaben über die getrennten Geschlechter von *Schisturus* finden überhaupt keine Erklärung. Da *Dist. nigroflavum* R. in der Zwischenzeit in das Genus *Podocotyle* DUJ. eingetreten ist, so kommen nun STILES u. HASSALL zu dem Schlusse: „should *Distomum nigroflavum* prove beyond question to be identical with *Schisturus paradoxus*, as several authors believe, then *Schisturus* would take precedence over *Podocotyle*"[3]).

Ich kann dem nicht beistimmen, denn ich kann bei allem guten Willen nicht finden, dass *Schisturus* als Genus so definirt ist, dass man *Dist. nigroflavum* oder überhaupt ein *Distomum* darin auch nur angedeutet findet. *Schisturus* ist meines Erachtens nach dem Wortlaut des Prioritätsgesetzes ein für allemal abgethan! Wird es aber trotzdem anerkannt, d. h. wird es im Sinne des Prioritätsgesetzes als gültiger Name betrachtet und zugelassen, dann dürfte es nur eine Frage der Zeit sein, dass bald auch die alte *Furia infernalis* L. (sie hat ja bereits einen binären Namen!)[4]) und die berüchtigten Zahn-, Geiz- und Nabelwürmer, für die sich in alten medicinischen Dissertationen sicher ein lateinischer Name findet, ihre Auferstehung feiern und dem „modernen" System der Zoologie zur Zierde gereichen werden. Wollte man dagegen sich entschliessen, wie oben vorgeschlagen, RUDOLPHI's Entozoorum synopsis als Ausgangspunkt für die Wirkung des Prioritätsgesetzes auf die Benennung der Eingeweidewürmer festzulegen, dann wären alle jene zweifelhaften Wesen und ihre Namen von vorn herein ausgeschlossen, und der helminthologischen Wissenschaft wäre es erspart, Namen und Be-

1) Entoz. Hist. nat., V. 2, P. 1, p. 31; id. P. 2, p. 257.

2) Entoz. synopsis, p. 425.

3) l. c. p. 93.

4) Citirt nach GOEZE, Versuch einer Naturgeschichte etc., Blankenburg 1782, p. 9.

griffe wieder beleben zu müssen, die sie seit 80 Jahren als verdientermaassen todt und begraben betrachtet hat.

Auch was die Namen der Species anbelangt, deckt sich der gegenwärtig herrschende Brauch noch durchaus nicht mit den Bestimmungen des Prioritätsgesetzes; da in dieser Hinsicht eine Klärung unter allen Umständen wünschenswerth ist, so sei auch hierauf an dieser Stelle kurz eingegangen. Das Prioritätsgesetz in seiner heutigen Fassung setzt als gültige Namen nur diejenigen fest, die in der Literatur erkennbar definirt oder angedeutet sind; es geht also von der Ansicht aus, dass die Literatur, die theoretisch an jedem Orte einem Autor zur Verfügung steht, bei einem Namen auch eine Beschreibung des zugehörigen Thieres enthalten muss, die es Jedem ermöglicht, dasselbe aus dieser Beschreibung wiederzuerkennen. Von einer Zuhülfenahme und einem Vergleiche der Originalexemplare der betreffenden Form ist nichts gesagt und das ganz erklärlicher Weise. denn diese Originalexemplare stehen, wenn sie überhaupt noch existiren. nur den Autoren an ganz bestimmten Orten zur Verfügung, für alle andern aber ist die gedruckte Beschreibung das Einzige, woran sie sich zwecks Identificirung einer Art halten können. Nun ist es eine wohl jedem Helminthologen bekannte Thatsache, dass namentlich die von den ältern Autoren hinterlassenen Beschreibungen ihrer Arten zwar recht schön passen, wenn man notorisch dieselbe Art in der Hand hält und nun mit ihr die bezügliche Beschreibung vergleicht; dass sie aber meistens vollkommen im Stiche lassen, wenn man eine unbekannte Art nach ihnen bestimmen will. In weitaus den meisten Fällen wird hier, wenn nicht zufällig günstige Umstände obwalten. die Bestimmung mit Sicherheit nicht gelingen, und es wird in Folge dessen die zu bestimmende Art als neue Art, mit entsprechender Beschreibung versehen, in das System eingereiht. Damit ist eine und dieselbe Form bereits zweimal in der Nomenclatur vertreten. Es kann aber auch noch der Fall sein (und Beispiele dafür sind bereits mehrfach bekannt), dass schon die ältern Autoren bei ihren einfachern Hülfsmitteln eine Art, die vielleicht in verschiedenen Wirthen sich findet oder weil an ihr einmal gewisse Charaktere übersehen, das andere Mal bemerkt wurden, unter verschiedenen Namen zweimal im System aufgeführt haben, so dass diese dann drei und wo möglich noch mehr Mal vertreten sein kann. Sind nun Originalexemplare von all diesen ältern Formen nicht mehr vorhanden, dann wird ihre Identificirung im Allgemeinen für alle Zeit unmöglich sein, und ihre Namen werden mit den zugehörigen irrigen oder ungenügenden Diagnosen als ebenso

ständiger wie unnützer Ballast durch alle monographischen Bearbeitungen der betreffenden Gruppen, wie bisher, auch weiter mitgeführt werden. Existiren dagegen noch Originalexemplare, dann wird zu irgend einer Zeit einmal sich herausstellen, vor allem dass die neuerdings und besser beschriebene Form dasselbe ist wie eine der ältern. In solchen Fällen ist es bis jetzt fast allgemein Brauch gewesen, den zwar jüngern, aber mit der richtigen und erkennbaren Beschreibung versehenen Namen einzuziehen und den ältern, auf Grund seiner Diagnose allein nicht identificirbaren Namen beizubehalten. Mit den Bestimmungen des Prioritätsgesetzes deckt sich dieses Verfahren aber nicht; diesen entsprechend müsste vielmehr gerade umgekehrt verfahren werden, und es ergäbe sich dabei zugleich der Vortheil, dass eine vielleicht seit längerer Zeit wohl bekannte Species nicht plötzlich ihren Namen wechseln müsste, und andrerseits hätte auch der Autor der bessern Diagnose die Genugthuung, dass mit seiner bessern Beschreibung auch der von ihm proponirte Name Geltung behielte. So würde z. B. das bekannte *Distomum felineum* RIVOLTA stets *Dist. felineum* geblieben und nie *Dist. tenuicolle* RUD. geworden sein, wenn von dem letztern nicht zufällig noch Originalexemplare vorhanden gewesen wären; denn RUDOLPHI's Beschreibung war nicht nur ungenügend, um *D. felineum* mit *D. tenuicolle* zu vereinigen, sie sprach sogar direct gegen eine solche Vereinigung. Das entgegengesetzte, nach dem Wortlaut des Prioritätsgesetzes aber allein richtige Verfahren finde ich in der mir zugänglichen, neuern Literatur u. a. von L. COHN [1]) befolgt; hier werden die ältern, ungenügenden Diagnosen der frühern Autoren als das bezeichnet, was sie sind, als ungenügend, und dem entsprechend unberücksichtigt gelassen.

Eines ist nun ohne weiteres klar: werden diese beiden Verfahren neben einander weiter beibehalten, dann hat es mit der Erzielung einer einheitlichen Nomenclatur unserer Thiere noch gute Wege; es dürfte sich also empfehlen, Klarheit zu schaffen darüber, wie die Sache zu halten ist. Denn soll z. B. die Berücksichtigung und Vergleichung der von den ältern Autoren hinterlassenen Originalexemplare bei der Feststellung der Synonymie einer Art neben den vorhandenen Beschreibungen mitzusprechen haben, dann ergiebt sich daraus ohne weiteres die Forderung, diese Originalexemplare, so weit sie noch vorhanden sind, sofort in toto nachuntersuchen und neu d. h. erkenn-

1) Uncinaria perniciosa (v. LINST.), in: Arch. Parasitol., V. 2, 1899, p. 5.

bar beschreiben zu lassen, ähnlich z. B. wie es mit den in der Wiener Nematoden-Sammlung aufbewahrten Originalen DIESING's und MOLIN's durch v. DRASCHE geschehen ist[1]). Denn nur auf diese Weise werden die Originalexemplare auch für den nicht am Orte des betreffenden Museums befindlichen Forscher nutzbar, und die Regelung der Benennung einzelner Formen wird nicht ins Endlose hinausgeschoben. Was dagegen die nicht mehr im Original vorhandenen oder aus denselben nicht mehr erkenntlichen Formen anbelangt, so wäre es wohl das Beste, sie überhaupt zu streichen, jeden Falls aber nicht in jeder Bearbeitung einer Gruppe wieder mitzuführen. Lässt sich die eine oder andere neu aufgefundene Form zweifellos mit einer dieser ältern identificiren, dann tritt der ältere Name ohne weiteres in seine Rechte, im Uebrigen überlasse man sie aber der Geschichte der Wissenschaft.

Wenn endlich die Bestimmung des Prioritätsgesetzes aufrecht erhalten wird, dass ein Name nur dann Gültigkeit hat, wenn er von einer Diagnose begleitet ist, die den Namen erkennbar definirt oder andeutet, dann fallen noch eine grössere Anzahl älterer Namen nicht unter dasselbe. So führt z. B. RUDOLPHI in seiner Entozoorum Synopsis nach denjenigen Arten, die er selbst untersucht und auf diese Untersuchung hin beschrieben hat, eine Anzahl anderer an, die er nicht selbst gesehen; er giebt von diesen keine Diagnose, führt vielmehr nur ihren Wohnsitz an und den Namen des ersten Beobachters resp. des Museums, in welchem sich die Exemplare befanden (meistens Wiener Museum). An Stelle des Speciesnamens dieser Formen steht meistens der Name des Wirthes im Genitiv. Ich bin im Laufe der gegenwärtigen Untersuchungen einmal auf den Fall getroffen (vergl. unten die Beschreibung des *Dist. triangulare* DIESING), dass ein Autor das Prioritätsgesetz bis auf diese letztern RUDOLPHI'schen Namen ausgedehnt hat — meiner Ansicht nach mit Unrecht. Betrachtet man diese Namen selbst als Namen im Sinne der binären Nomenclatur — und ich werde hierauf gleich zurückkommen — so sind sie doch nur nomina nuda, und ihre Identificirung kann nur erfolgen auf Grund der betreffenden Museumsexemplare, auf die sie sich beziehen. Das deckt sich mit der oben bereits aufgeworfenen Frage; andrerseits lässt sich aber auch bezweifeln, ob die Namen (wie also z. B. *Distoma meropis*) wirklich Namen im Sinne der binären Nomenclatur sind. RUDOLPHI

1) in: Verh. zool.-bot. Ges. Wien, V. 32, 1882, p. 117—138 V. 33, 1883, p. 107—118, 193—218.

hat seine grössern Werke lateinisch geschrieben, und es kann demnach „Species dubia: *Distoma meropis*“ sowohl heissen: „Zweifelhafte Species: *Distoma meropis*“, als auch „Zweifelhafte Species: ein *Distoma* aus *Merops apiaster*“. Dass die letztere Uebersetzung die richtige ist, geht daraus hervor, dass RUDOLPHI eine von ihm als Species betrachtete und als solche beschriebene Form niemals nach ihrem Wirthe benennt, sondern stets mit einem speciellen Namen. Er fügt weiterhin diesem Namen stets das R. zur Bezeichnung seiner Autorschaft oder den Namen des frühern Autors hinzu, auch dann, wenn es sich um eine zweifelhafte, aber bereits benannte Species handelt. Wo dagegen der Name des Wohnthieres an Stelle des Speciesnamens steht, fehlen die Autorenbezeichnungen ausnahmslos, d. h. RUDOLPHI selbst hat sie nicht als binäre (nicht selten findet sich ja auch der volle Name des Wirthes beigefügt) und definitive Namen der Species betrachtet. Doch dem sei, wie ihm wolle, schon der Umstand, dass bei ihnen eine Diagnose fehlt, schliesst die Ausdehnung der Wirksamkeit des Prioritätsgesetzes auf sie aus.

Ich komme nach diesen principiellen Erörterungen, die aber meines Erachtens praktisch wichtige Fragen betreffen, auf unsern eigentlichen Gegenstand zurück.

II. Allgemeine Betrachtungen über die Systematik und das System der Distomiden.

Bei dem Versuch, die verschiedenen von mir beobachteten Distomidenformen zu bestimmen, habe ich mich in jedem einzelnen Falle nicht darauf beschränkt, nur die in dem Wirthe der betreffenden Art bis heute gefundenen Formen zu vergleichen, sondern auch diejenigen, die in nähern oder entferntern Verwandten dieses Wirthes leben. Ich habe gerade hier in Aegypten zu wiederholten Malen die Bemerkung gemacht, dass manche Parasiten in Bezug auf ihren Wirth auffallend wenig wählerisch sind und in Thierarten die Bedingungen für ihre Existenz finden, die sogar verschiedenen Classen des Systems angehören. Ich werde im Verlauf der folgenden Darstellung mehrfach Gelegenheit haben, Beispiele hierfür zu nennen.

Bei dieser versuchten Identificirung der einzelnen Arten ist es mir aber auch öfter und immer öfter aufgefallen, dass unter den bis jetzt bekannten und beschriebenen Formen grössere oder kleinere Gruppen existiren, deren Angehörige sich auf den ersten Blick als ebenso sicher specifisch verschieden erweisen, als sie auf der andern

Seite in ihrem ganzen allgemeinen Bauplan übereinstimmen. Diese Beobachtung ist nichts weniger als neu; die Literatur namentlich der letzten Jahre enthält immer häufigere Hinweise auf die Existenz solcher Gruppen, und es sind besonders Braun, Blanchard, Mühling u. A., denen wir solche Hinweise verdanken.

Als einziges Beispiel einer solchen und zwar kleinen Gruppe nenne ich aus vielen *Dist. heterophyes* und *Dist. fraternum*; es kann nicht der geringste Zweifel bestehen, dass beide nicht dieselbe Art darstellen, aber es ist auf der andern Seite ebenso sicher, dass sie so nahe mit einander verwandt sind, wie zwei verschiedene Species es überhaupt sein können. Wenn wir aber in der Systematik der übrigen Thiere solche Gruppen nächstverwandter Arten als Gattungen zu bezeichnen pflegen, so liegt kein Grund vor, dasselbe nicht auch bei den Distomen zu thun, d. h. in diesen Gruppen, mögen sie so klein sein, wie sie wollen, die natürlichen Gattungen unserer Thiere zu erblicken. Und erkennen wir diese Schlussfolgerung als richtig an, dann zeigt sie uns ohne weiteres auch den Weg, auf dem es möglich sein muss, zu jener Gliederung resp. Eintheilung der Distomiden auf natürlicher Grundlage zu gelangen, deren Mangel wir fast von Tag zu Tag dringender empfinden. Es würde sich nur darum handeln, die in dem vorliegenden Material enthaltenen Gattungen aufzusuchen und zu umgrenzen und mit ihrer Hülfe dann das weitere System aufzubauen.

Nun muss ich ganz offen gestehen, dass es anfänglich nicht im geringsten in meiner Absicht lag, mich an eine solch heikle Aufgabe zu wagen, und das um so weniger, als ich mir wohl bewusst war, dass meine gegenwärtigen Hülfsmittel bei weitem nicht ausreichen, um etwas Ganzes zu liefern. Auf der andern Seite reizte mich aber die Frage; einige weitere Versuche, noch andere Gattungen aufzufinden, die sich nicht ohne weiteres dem Blicke darboten, waren von Erfolg begleitet, und so entstand schliesslich das, was ich hiermit der Oeffentlichkeit übergebe. Ich bitte es zu betrachten als das, was es sein soll, als den Versuch, einen neuen Weg zu finden zu dem alten Ziele, dem wir seit langer Zeit zustreben.

Die Versuche, eine rationelle Eintheilung des an Arten ganz ungemein reichen „Genus“ *Distomum* Retzius zu schaffen, sind nicht neu: sie alle aber haben bis jetzt das gemeinsame Schicksal gehabt, dass sie dem wissenschaftlichen Bedürfniss nicht entsprachen und sich keiner grössern Anerkennung zu erfreuen hatten.

Wirft man zunächst einen Blick auf die Versuche, die Gesammt-

masse der bekannten Parasitenformen zu classificiren, dann zeigt sich, dass von einem wirklichen, auf breiterer, wissenschaftlicher Grundlage beruhenden System erst von RUDOLPHI an die Rede sein kann, wohingegen die Versuche seiner Vorgänger, auch noch die eines ZEDER, beschränkt auf ein relativ spärliches und unzureichendes Material, nicht viel mehr waren als Verzeichnisse der bis zu der betreffenden Zeit bekannten Formen. Von dem innern Bau derselben hatte man begreiflicher Weise noch keine Kenntniss, und so sind es denn auch bei RUDOLPHI noch fast lediglich äussere Merkmale, auf welche die systematische Eintheilung gegründet wird; aber diese äussern Merkmale waren, das muss im Auge behalten werden, bei RUDOLPHI bereits gesichtet und in einer Weise in Anwendung gebracht, dass unser heute noch bestehendes System der Parasiten im Wesentlichen nichts anderes ist als eine Weiterausbildung des Systems RUDOLPHI's. RUDOLPHI hat, was bei seinen Vorgängern durchaus nicht der Fall war, die Ordnungen, Familien und theilweise selbst Gattungen der Helminthen bereits um so richtiger herausgefunden, je mehr äussere Merkmale es waren, die die einzelnen unter diesen auszeichneten, und er hat die verschiedenen Gruppen auch in logischer, consequenter Weise benannt. Das letztere ist es, was der RUDOLPHIschen Nomenclatur bald den Sieg über die vor ihm mehr oder minder isolirt vorgeschlagen gewesenen Namen verschafft und diese Nomenclatur auch bis heute erhalten hat.

Es waren, wie gesagt, äussere Merkmale, auf die RUDOLPHI seine Gruppen gründete und allein gründen konnte, und es ist begreiflich, dass da, wo diese äussern Merkmale fehlten, auch das Eintheilungsprincip im Stich liess. Das gilt in hervorragendem Maasse für die uns hier interessirenden Distomiden; wo äussere Charaktere vorhanden waren, hat sie RUDOLPHI herausgefunden und benutzt, wie seine Genera *Echinostoma* und *Hemiurus* beweisen. Leider sind aber gerade bei den Distomiden solche Charaktere nicht reichlich vorhanden, und die Formen, die derselben entbehrten, mussten wohl oder übel in dem Genus *Distomum* verbleiben.

Gerade dieses Genus *Distomum* aber erwies sich, im auffallenden Gegensatz zu andern Gattungen, in der Folgezeit als ausserordentlich reich an Arten, und schon vom rein praktischen Standpunkt aus machte sich frühzeitig das Bedürfniss geltend, diese Arten weiter zu sichten und zu gruppiren, um ihre Bestimmung zu erleichtern. Da nun äussere Charaktere nur sehr spärlich vorhanden und ausserdem bald erschöpft waren, so ergab sich von selbst die Nothwendigkeit, zu dem-

selben Zweck auch die innern Charaktere heranzuziehen, die man im Laufe der Zeit wenigstens einigermaassen kennen gelernt hatte.

Der erste Versuch in dieser Richtung ist das System DUJARDIN's. Er hält zunächst an der Auffassung fest, dass *Distomum* eine Gattung sei, und gliedert diese Gattung in 9 Untergattungen, von denen 5, *Podocotyle*, *Eurysoma*, *Apoblema*, *Echinostoma* und *Crossodera* auf äussere, die 4 übrigen, *Cladocoelium*, *Dicrocoelium*, *Brachycoelium* und *Brachylaimus*, auf innere Charaktere, speciell auf die Configuration des Verdauungsapparats, begründet sind. Diese Aufnahme eines innern Charakters als systematisches Merkmal bedeutet zweifellos einen Fortschritt; wenn aber trotzdem DUJARDIN's Eintheilung im Laufe der Zeit keinen Anklang und keine allgemeine Annahme fand, so liegt das einmal wohl daran, dass sein System dem offenbar schon damals vorhandenen instinctiven Bewusstsein von der Zusammengehörigkeit der verschiedenen Formen noch nicht in befriedigender Weise Rechnung trug, andrerseits und hauptsächlich aber wohl daran, dass dasselbe noch nicht genügte, alle bekannten oder neu aufgefundenen Formen ohne Weiteres und mit Sicherheit in einer der aufgestellten Untergattungen unterzubringen. So blieb die Nothwendigkeit bestehen, ein anderes, den gestellten Anforderungen in höherem Maasse entsprechendes Eintheilungsprincip aufzufinden, und es wurde zu gleicher Zeit immer allgemeinere Ueberzeugung, dass dieses Eintheilungsprincip nur durch die innere Organisation gegeben sein könne. So sehen wir denn auch in der auf DUJARDIN folgenden Zeit die allgemeine Aufmerksamkeit mehr auf die Erforschung des innern Baues und der Entwicklung unserer Thiere als auf Schaffung einer neuen systematischen Eintheilung derselben gerichtet; die wenigen Zusammenstellungen, die in diese Zeit fallen, bringen kaum neue Gesichtspunkte. So ist COBBOLD's „Synopsis of the Distomidae" im Wesentlichen nichts anderes als eine Wiederholung der Eintheilung DUJARDIN's, und DIESING's „Systema helminthum", zuerst lediglich basirt auf äussere Merkmale, später nothgedrungener Weise auch den Verhältnissen der Organisation und Entwicklung bis zu einem gewissen Grade Rechnung tragend, repräsentirt dem Versuche DUJARDIN's gegenüber eher einen Rückschritt als einen Fortschritt.

Dagegen machte die Kenntniss von dem innern Bau der Trematoden im Allgemeinen und der Distomiden im Besondern immer weitere Fortschritte, und gegenwärtig sind wir wieder auf einem Stadium angekommen, wo die Frage der Schaffung einer systematischen Eintheilung und zwar einer auf die innere Verwandtschaft unserer Thiere

gegründeten Eintheilung in den Vordergrund des wissenschaftlichen Interesses tritt. Es ist neuerdings besonders MONTICELLI gewesen, der diese Frage wieder aufgenommen hat, und wir verdanken ihm ein allgemeines System der Trematoden, welches, in einzelnen Punkten von andern Autoren bereits verbessert, in andern noch verbesserungsbedürftig, doch als die Grundlage einer wissenschaftlichen und für die nächste Zukunft beständigen Eintheilung angesehen werden kann[1]. Nur was die Distomiden im weitern Sinne anbelangt, haben sich die Vorschläge MONTICELLI's, da sie nirgends wesentlich über das von DUJARDIN bereits Geleistete hinaus gelangen, keiner Anerkennung zu erfreuen gehabt. In der That greift der Autor bei der Auflösung des Genus *Distomum* fast gänzlich auf DUJARDIN zurück, und der Unterschied gegenüber diesem besteht in der Hauptsache nur darin, dass aus der Gesammtzahl der dem Genus *Distomum* bis dahin zugerechneten Formen einzelne Gruppen, die sich durch eine auffallende und von der Menge der übrigen abweichende Lagerung des Genitalporus auszeichnen, herausgenommen und zu selbständigen Gattungen neben *Distomum* erhoben werden. Den vorher bereits aufgestellten und von MONTICELLI acceptirten Genera *Cephalogonimus* POIRIER, *Rhopalophorus* DIESING und *Bilharzia* COBBOLD werden auf diese Weise hinzugefügt *Urogonimus* MONTIC. (auf *Dist. macrostomum* RUD. gegründet) und *Mesogonimus* (auf das von mir früher beschriebene *Dist. reticulatum* gegründet). Die bei Weitem grösste Mehrzahl der Formen bleibt aber, wie man sieht, nach wie vor in einem Genus *Distomum*, welches in 9 Untergattungen zerfällt wird, die nun dieselben sind wie bei DUJARDIN, mit der einzigen Ausnahme, dass *Eurysoma* gestrichen, resp. zu *Brachycoelium* gezogen und dafür *Koellikeria* STOSSICH neu eingestellt wird.

Die Aufnahme, die diese Vorschläge MONTICELLI's fanden, ist, wie aus mehrfachen Bemerkungen in der Literatur hervorgeht, keine günstige gewesen; es wurde ihnen der berechtigte Vorwurf gemacht, dass sie die innere Organisation der Formen zu wenig berücksichtigen[2]. Trotzdem aber kommt MONTICELLI auch bei einer spätern

---

1) Zuerst in: Saggio di una morfologia dei Trematodi, Napoli 1888.

2) Es ist dies direct ausgesprochen worden von BLANCHARD (Notes sur quelques vers parasites de l'homme, in: CR. Soc. Biol., 1891, No. 3: Sur la classification des Distomes). Ich besitze diese Arbeit, die für den hier behandelten Gegenstand sicher von Wichtigkeit ist,

Wiederaufnahme seiner Bestrebungen [1]) factisch nicht weit über seine frühere Eintheilung hinaus, obwohl die Form derselben jetzt eine etwas andere ist. Aus der Motivirung seiner frühern Vorschläge und auch der neu zu machenden, speciell den Einwürfen Blanchard's gegenüber, sei hier hervorgehoben, dass seiner Ansicht nach die Unvollkommenheit des Dujardin'schen Systems durchaus nicht in der Nichtrücksichtnahme auf anatomische Charaktere überhaupt begründet liege als vielmehr darin, dass die als Eintheilungsprincip gewählten Charaktere nicht einheitlicher Natur, dass sie in einem Falle lediglich äussere, in einem andern lediglich innere Charaktere gewesen seien. Auf diese Weise komme es, dass eine Art nach einem Merkmal in die eine, nach einem andern in eine andere Untergattung unterzubringen sei. Auf der andern Seite aber sei eine Eintheilung in Untergenera lediglich auf Grund der Anatomie irgend eines beliebigen Organsystems ebenso unmöglich, weil nicht genügende Daten vorhanden seien und weil auch hier Vereinigungen von heterogenen Formen geschaffen würden, da diese dann durch äussere Charaktere etc. weit von einander sich entfernten. Und wolle man sich endlich mehrerer der genannten Charaktere bedienen, so gerathe man wieder in dieselben Schwierigkeiten, an denen das System Dujardin's leide. So kommt Monticelli zu dem Schluss, dass eine Zertheilung des Genus *Distomum* in Untergenera überhaupt nicht möglich sei und dass man an deren Stelle eine weitere Spaltung in selbständige Genera vornehmen müsse.

Dieser Schluss Monticelli's und der darauf begründete Vorschlag ist nun zweifellos ebenso richtig, wie der zur Erreichung des Zieles von Monticelli eingeschlagene Weg unrichtig ist, wenigstens dann, wenn die auf diese Weise geschaffene Eintheilung unserer Thiere auf natürlicher Basis beruhen, d. h. der innern Verwandtschaft derselben Ausdruck verleihen soll. Allerdings hebt Monticelli ausdrücklich hervor, dass es ihm, eben weil es zur Zeit unmöglich sei, auf die Schaffung natürlicher Gruppen nicht ankomme, dass es ihm vielmehr nur um den praktischen Zweck zu thun sei, das an Formen allzu reiche Genus *Distomum* zu entlasten und gewisse, durch äussere, leicht bemerkbare Charaktere ausgezeichnete Gruppen von Formen von ihm

leider nicht und citire sie hier nur nach Monticelli, Studii sui Trematodi endop. etc., in: Zool. Jahrb., Suppl. 3, 1893, p. 194, der den obigen Passus daraus reproducirt.

1) Studii etc. l. c. p. 148 ff.

abzusondern. So werden die bisher als Untergattungen betrachteten und auf äussere Charaktere begründeten Formenkreise zu selbständigen Gattungen erhoben und neben das mit dem Reste seiner Untergattungen nach wie vor bestehen bleibende Genus *Distomum* gestellt; es entstehen die Gattungen *Bilharzia* COBB., *Cephalogonimus* POIRIER, *Urogonimus* MONTIC., *Distomum* RETZIUS, *Apoblema* DUJARD., *Echinostomum* DUJARD., *Crossodera* DUJARD., *Rhopalophorus* DIES., *Podocotyle* DUJARD. und *Mesogonimus* MONTIC. — wie man sieht, in der Hauptsache wieder die alte Gliederung mit dem alten Uebelstande, dass die bei weitem grösste Menge der bekannten Formen immer noch in einem Genus *Distomum* verbleibt.

Dieser letztere Umstand ist einer der Haupteinwände, die in der Literatur (besonders von BRAUN und BLANCHARD) gegen die MONTICELLI'sche Classification gemacht worden sind, und in der That ist auch der praktische Erfolg von MONTICELLI's Absicht, das Genus *Distomum* zu entlasten, kaum ein nennenswerther, wenn man bedenkt, dass aus ungefähr einem halben Tausend von Formen ein halbes Hundert eliminirt wird, der ganze beträchtliche Rest aber nach wie vor vereinigt bleibt. Ein zweiter, noch wichtigerer Vorwurf ist der, dass durch die von MONTICELLI eingeführte Classification Genera geschaffen werden, welche die heterogensten Formen in sich vereinigen und in Folge dessen durchaus nicht dem Begriffe entsprechen, den wir sonst mit dem Worte Genus zu verbinden gewohnt sind.

Dem gegenüber kommt MONTICELLI nun nochmals auf die Vertheidigung seiner Vorschläge zurück[1]). Es komme nicht darauf an, dass in den von ihm vorgeschlagenen Gattungen heterogene Formen beisammenstehen, denn dieselben seien nicht heterogener als diejenigen der alten Gattung *Distomum* selbst. Ihm komme es vor allem auf den praktischen Zweck an, die Bestimmung der allzu zahlreichen Formen zu erleichtern, und wenn man zu diesem Zweck gelange, so sei das alles, was man wünschen könne. Wenn ich MONTICELLI ferner richtig verstehe — in dem Texte finden sich ziemlich reichliche Druckfehler, die das genaue Verständniss manchmal erschweren — dann will er nur die 3 Genera *Cephalogonimus*, *Mesogonimus* und *Urogonimus* für die Distomiden ohne besondere Auszeichnungen gelten lassen, weil dieselben auf eine einzige Art von Charakteren, die Lage des Genitalporus, gegründet seien; nehme man

1) Di un Ematozoo della Thalassochelys caretta L., in: J. Anat. Physiol., V. 13, 1896, Heft 4, p. 25 ff., Sep.-Abdr.

noch andere Merkmale als Gattungskriterien an, dann entstehe wieder das alte Uebel, dass gewisse Arten auf Grund einer Eigenthümlichkeit in das eine, auf Grund einer andern in ein anderes Genus einzutreten hätten. So wird BLANCHARD's Genus *Opisthorchis* verworfen, weil bei seiner Aufstellung ein anderer als ein äusserer Charakter maassgebend gewesen sei; *Distomum heterophyes* z. B. sei nach seinem Aeusseren ein *Mesogonimus*, nach seinem innern Bau ein *Opisthorchis*. (Hier hat MONTICELLI zunächst BLANCHARD nicht richtig verstanden oder wenigstens BLANCHARD's Diagnose des Genus *Opisthorchis* nicht genau gelesen; denn nach dieser könnte *D. heterophyes* niemals in das Genus *Opisthorchis* eintreten, selbst wenn BLANCHARD für die Art nicht *Mesogonimus* MONTIC. angenommen hätte.)

Man sieht, MONTICELLI kommt auch hier nicht über seine frühern Ansichten hinaus. Wenn er bei der von ihm vorgeschlagenen Eintheilung ausschliesslich und allein den praktischen Zweck verfolgen will, so ist darüber nicht weiter zu rechten. Dass aber die Wissenschaft, die in letzter Instanz doch nur in einem natürlichen, auf die innere Verwandtschaft der Thiere begründeten System das Endziel ihres Strebens erblickt, es bei den MONTICELLI'schen Versuchen nicht bewenden lassen wird, ist klar.

So sind in neuerer und neuester Zeit noch eine Reihe anderer Gattungen aufgestellt worden, theils auf isolirte, durch besondere Eigenthümlichkeiten sich auszeichnende Formen, theils auf ganze Gruppen von Formen hin, die in ihrem Habitus sowohl wie in ihrem innern Bau ein augenscheinlich einheitliches Ganze bilden. STILES u. HASSALL haben schliesslich das schon oben erwähnte, nicht ganz vollständige Verzeichniss[2]) der bis jetzt aufgestellten Gattungen und Untergattungen veröffentlicht und zugleich darin die durch das neue Prioritätsgesetz bedingten Namensänderungen angeführt.

Vergleicht man nun die bis jetzt gemachten und im Voraufgehenden kurz geschilderten Versuche, das Genus *Distomum* weiter aufzulösen, dann zeigt sich bei allen das Gemeinsame, dass man einmal constant an der Ansicht festgehalten hat, *Distomum* besitze den systematischen Werth einer Gattung, und dass man andrerseits immer zuerst irgend einen Charakter gewählt und auf diesen hin die vorhandenen Formen verglichen und in entsprechender Weise zu zerlegen versucht hat. Die in dieser Weise unternommenen Versuche haben bis jetzt zu keinem befriedigenden Resultat geführt.

1) An Inventory etc., in: Arch. Parasit., V. 1, 1898, p. 81 ff.

Ich habe nun zu demselben Zweck, wie schon Eingangs erwähnt, den umgekehrten Weg eingeschlagen. Frappirt durch die auffallende Aehnlichkeit, die manche der bereits bekannten Distomen-Formen unter einander aufweisen, frappirt durch die wiederholt eintretende Beobachtung, dass einzelne der von mir hier gefundenen neuen Arten zu bereits bekannten in ganz auffallend nahen Beziehungen standen, ging ich daran, alle die Formen, die mir aus eigener Anschauung bekannt waren oder von denen mir gute Beschreibungen und Abbildungen zu Gebote standen, mit einander zu vergleichen. Ich suchte zunächst nicht ihre Unterschiede, sondern ihre Aehnlichkeit festzustellen. Auf diese Weise ergab sich bald, dass unter den heute bekannten Distomen eine ganze Anzahl von theilweise allerdings nur kleinen Gruppen existiren, Gruppen aber, die systematisch nichts anderes als Gattungen darstellen können. Es ergab sich bei dem Aufsuchen dieser Gattungen zugleich wiederholt auch die weitere Thatsache, dass einzelne oder selbst mehrere unter einander wieder durch eine Anzahl von Merkmalen mit einander in unverkennbarer Beziehung standen. Pflegen wir sonst in der Systematik solche Gruppen von Gattungen als Unterfamilien zusammenzufassen, so lag kein Grund vor, für die Distomen hiervon eine Ausnahme zu machen — mit andern Worten, gewisse Gattungen der Distomen vereinigen sich in ungezwungener Weise zu Unterfamilien. Es war bei der Kleinheit des von mir verarbeiteten Materiales nicht zu erwarten, dass alle die aufgefundenen Gattungen bereits lückenlos zu solchen Unterfamilien sich zusammenschlossen; so ist in der That die Zahl dieser letztern bis jetzt noch eine geringe und zahlreiche isolirte Gattungen stehen neben ihnen. Nichts aber steht der Annahme entgegen, dass mit dem allmählichen Wachsen des Materials auch diese Lücken in befriedigender Weise sich ausfüllen lassen.

Wenn sich nun so in dem Umfange der bisherigen Gattung *Distomum* RETZIUS bei genauerer Prüfung bereits unzweifelhafte Gruppen von dem Werthe einer Unterfamilie finden, dann muss der ganze Formenkreis zum mindesten den Rang einer Familie besitzen. Es ist in der That meine Ueberzeugung: dem bis jetzt als „Gattung *Distomum* RETZIUS“ aufgefassten Formencomplex kommt systematisch der Rang einer Familie zu.

Dadurch werden nun zunächst in dem bis heute geltenden, allgemeinen System der Trematoden einige Aenderungen bedingt. Das

zuletzt von MONTICELLI[1]) aufgestellte enthält, von den uns hier nicht interessirenden polystomen Formen abgesehen, als dritte Unterordnung Malacocotylea die Familien *Holostomidae* BRANDES, *Amphistomidae* MONT., *Distomidae* MONT., *Didymozoonidae* MONT. und *Monostomidae* MONT. Unter den *Amphistomidae* werden 2 Unterfamilien, *Gastrodiscinae* MONT. und *Amphistominae* MONT., unterschieden, unter den *Distomidae* ebenfalls 2, die *Distominae* MONT. und die *Gasterostominae* MONT. Ein nur oberflächlicher Vergleich dieser beiden letztern Paare von Subfamilien zeigt, dass sie auffallend ungleichwerthige Gruppen von Formen enthalten. Gastrodiscinen und Amphistominen unterscheiden sich von einander, wenn man ihre gesammten Eigenthümlichkeiten ins Auge fasst, nur und allein durch ihre äussere Gestalt, ihr innerer Bau ist fast absolut derselbe; Distominen und Gasterostominen hingegen zeigen nicht nur bemerkenswerthe Differenzen in ihrer äussern Ausstattung, sondern sie entfernen sich auffallend und weit von einander auch in ihrem innern Aufbau. Auf dieses Missverhältniss hat bereits BRAUN[2]) aufmerksam gemacht und für die Gasterostominen die eigene Familie *Gasterostomidae* gegründet. Das Missverhältniss der beiden in Rede stehenden Familien wird aber noch auffälliger, wenn man die Formen ins Auge fasst, die in der Familie der *Amphistomidae* mit ihren Unterfamilien *Gastrodiscinae* und *Amphistominae* einerseits und in der Familie der *Distomidae* mit ihrer jetzt allein noch übrig bleibenden Unterfamilie *Distominae* andrerseits untergebracht sind. Die Amphistomiden sind allerdings in hervorragender Weise charakterisirt durch ihr Aeusseres, und dieses Aeussere kommt noch dadurch recht zur Geltung, dass es bei ihnen überall um grosse, ansehnliche Formen sich handelt. In Bezug auf ihren innern Bau aber zeigen sie alle die grösstmögliche Aehnlichkeit und ich stimme deshalb vollkommen BRAUN zu, wenn er (l. supra cit.) die Aufstellung einer besondern Unterfamilie für *Gastrodiscus* für unnöthig erklärt oder für *Homalogaster* und *Gastrothylax* in gleicher Weise fordert. Der innere Bau der Amphistomiden ist aber nicht nur unter diesen selbst vollkommen der gleiche; er stimmt auch bis fast in die kleinsten Einzelheiten überein mit demjenigen der Mehrzahl der genuinen Distomen. In der Unterfamilie der *Distominae* MONT. dagegen finden sich aufgezählt die Genera *Cephalogonimus* POIRIER,

---

1) Cotylogaster michaelis etc. in: Festschr. LEUCKART, Leipzig 1892, p. 213 u. 214.

2) in: BRONN's Classen u. Ordn. etc. p. 892.

Urogonimus Mont., *Mesogonimus* Mont., *Rhopalophorus* Dies., *Distomum* Retz., *Crossodera* Duj., *Apoblema* Duj., *Bilharzia* Cobb., *Echinostomum* R. und *Podocotyle* Duj. (das Genus *Koellikeria* Cobb. wird von Monticelli mit *Didymozoon* Taschenb. vereinigt). Es werden hier also in einer Unterfamilie Formen vereinigt, die sich nicht nur äusserlich (cf. z. B. *Apoblema*, *Bilharzia*, *Distomum*) auffällig von einander unterscheiden, sondern die auch in ihrem innern Bau die denkbar grössten Verschiedenheiten zeigen; man vergegenwärtige sich nur *Bilharzia* mit ihrem sexuellen Dimorphismus und dem eigenthümlich vereinfachten Bau ihres Genitalapparates, oder *Apoblema*, bei dem die Genitalien ebenfalls einen ganz charakteristischen Aufbau zeigen u. s. w. Alle diese Formen stehen neben einander in einer Unterfamilie, während doch z. B. schon *Apoblema* sich als Ganzes von dem allgemeinen Bau eines Distomiden weiter entfernt als irgend ein Amphistomide. Eine Gruppirung in dieser Weise ist meines Erachtens unhaltbar. Es mag immerhin, wenn man will, die Familie *Amphistomidae* als solche bestehen bleiben, obwohl ich nicht verhehle, dass es mir natürlicher und logischer erscheint, sie als Unterfamilie den Distomiden zuzurechnen. Auf keinen Fall aber können in einem natürlichen System *Bilharzia* und *Koellikeria* zusammen mit den genuinen Distomen einer Unterfamilie zugerechnet werden; sie haben zum mindesten das Recht, als selbständige Familie mit dem durch das neue Prioritätsgesetz bedingten Namen *Schistosomidae* neben *Distomidae* und eventuell *Amphistomidae* aufgestellt zu werden, nicht nur als Subfamilie, welch letzteres Stiles u. Hassall neuerdings vorschlagen [1]). Was *Rhopalophorus* Dies., jetzt *Rhopalias* Stiles u. Hassall, anbelangt, so ist diese Gattung bis jetzt noch zu wenig bekannt, um ein Urtheil zuzulassen. Stellt sich später heraus, dass ihre Vertreter in ihrem innern Bau den Distomiden-Typus einhalten, dann kann *Rhopalias* wohl ungezwungen als Gattung, oder eventuell auch als Vertreter einer eigenen Unterfamilie, den *Distomidae* eingereiht werden; zeigt es aber auffällige Abweichungen, dann hindert nichts, die Gattung zum Repräsentanten einer besondern Familie zu erheben und neben Distomiden und Schistosomiden etc. zu stellen.

Uebersetzt man nun die hier angestellten theoretischen Betrachtungen ins Praktische, d. h. erhebt man *Bilharzia* mit *Koellikeria* zur selbständigen Familie *Schistosomidae* und verfährt mit *Rhopalias* in einer der offen gelassenen Weisen, dann bleibt von selbst in der

1) An Inventory etc., in: Arch. Parasit., V. 1, 1898, p. 94 u. 98.

Familie *Distomidae* MONT. nur das „Genus" *Distomum* RETZ. im weitern Sinne mit seinen „Untergattungen" übrig, derselbe Formencomplex also, für den wir oben bereits den systematischen Rang einer Familie hatten fordern müssen. Demnach hätte das System der Trematoden folgende tabellarische Gestalt anzunehmen [1]):

A. Aspidocotylea MONT.
bleibt wie bisher.

Metastatica LKT.:

B. Malacocotylea MONT. (*Digenea* VAN BEN.).
Fam. *Holostomidae* BRDR.
bleibt wie bisher.

Digenea s. strict. LKT.:

Fam. *Distomidae* [2]) MONT. partim
Unterf. *Amphistominae* LOOSS (= Familie *Amphistomidae* MONT.
„ *Fasciolinae* LSS.
„ *Omphalometrinae* LSS.
„ *Opisthorchiinae* LSS.
„ *Echinostominae* LSS.
u. s. w., wie die Unterfamilien im zweiten Abschnitt dieser Arbeit aufgezählt sind.

Fam. ? *Rhopaliadae*.
Das Schicksal dieser Familie wird abhängig von spätern Untersuchungen über den innern Bau der hierher gehörigen Formen.

Fam. *Schistosomidae* LSS.
Gattung *Koellikeria* COBBOLD, *Schistosomum* WEINLAND und *Bilharziella n. g.*, gegründet auf *Bilh. polonica* KOWALEWSKI.

Fam. *Gasterostomidae* BRAUN
„ *Didymozoonidae* MONT.
„ *Monostomidae* MONT.
} bleiben wie bisher.

---

1) Cf. hierzu das Schema von BRAUN in: BRONN's Classen u. Ordn. etc., p. 894 u. 895.

2) Die Diagnose der Familie in dem Umfange, wie sie hier angenommen ist, würde zu lauten haben: Digenetische, ausnahmslos zwitterige Trematoden mit drehrundem oder mehr oder minder abgeplattetem Körper mit stets zwei Saugnäpfen; der vordere terminal oder subterminal, der hintere an wechselnder Stelle in der Mittellinie der

Ehe ich nun übergehe zu einer Einzelerörterung der Erwägungen und Principien, welche mich bei der Aufstellung der folgenden Gruppirung der Distomiden geleitet haben, will ich nochmals daran erinnern, dass ich nicht meine, hiermit ein vollständiges und definitives System unserer Thiere geliefert zu haben. Die Erfüllung einer derartigen Aufgabe dürfte, wenn sie bereits in früherer Zeit als eine schwierige gelten konnte, heut zu Tage für einen Einzelnen so gut wie zu den Unmöglichkeiten zählen. Nehmen wir selbst an, es gelänge ihm, die über die ganze Welt zerstreuten Originalexemplare der sämmtlichen, bis jetzt bekannten Formen zusammenzubringen, nehmen wir an, es gelänge ihm, im Laufe einer Reihe von Jahren, die Mehrzahl derselben nach den neuern Untersuchungsmethoden zu studiren — ein Theil des Materials wird von einer solchen Untersuchung immer ausgeschlossen bleiben müssen, weil diese Formen nur in wenigen Exemplaren vorhanden oder gar Unica sind. Hier hat dann immer ein Zurückgreifen auf die in der Literatur niedergelegten Daten stattzufinden, d. h. der Autor ist hier auf die Mitarbeit seiner Fachgenossen angewiesen. Nun ist es aber nur ein gradueller, kein principieller Unterschied, wenn diesem Zurückgreifen auf die Literatur ein geringerer oder grösserer Spielraum gewährt, wenn die Mitarbeit der auf demselben Gebiet thätigen Forscher in engerem oder weiterem Maasstabe in Anspruch genommen wird. Im Gegentheil, es ist auf diese letztere Weise mehr Aussicht auf schnellen und sichern Erfolg gegeben, denn das „viribus unitis" hat heute seine Geltung noch ebenso gut wie in frühern Zeiten.

In diesem Sinne appellire ich an die Mitarbeit der Fachgenossen. Es ist natürlich und selbstverständlich, dass ich bei der von mir versuchten Gruppirung nur diejenigen Formen berücksichtigen konnte, die mir aus eigner Anschauung bekannt sind, und diejenigen,

---

Bauchseite bis ganz terminal. Pharynx vorhanden oder fehlend, im letztern Falle oft durch locale Verdickung der Musculatur des Oesophagus ersetzt. Oesophagus vorhanden oder fehlend. Darm stets gegabelt, Schenkel einfach oder verästelt, in seltenen Fällen hinten wieder verschmelzend (Subf. *Syncoeliinae* Lss.). Genitalporus ventral, median oder seitlich, theilweise bis ans Hinterende gerückt. Zwei Hoden, theils zu einem verschmolzen, theils in mehr oder minder zahlreiche Stücke zerfallen, aber stets nur zwei Samenleiter. Ein Keimstock, nicht selten ebenfalls gelappt oder in isolirte Stücke zerspalten, Receptaculum seminis oder LAURER'scher Canal, oder beide gleichzeitig vorhanden. Dotterstöcke meistens paarig, mehr oder minder reich gegliedert, den Seiten des Körpers zustrebend.

von denen mir gute Abbildungen und ausführliche, moderne Beschreibungen zu Gebote standen, auf Grund deren sich ein Urtheil über ihre Verwandtschaftsbeziehungen fällen liess. Bei andern Formen, deren Beschreibungen weniger vollständig sind, konnte oft doch wenigstens die Vermuthung aufgestellt werden, dass sie in diese oder jene Gruppe gehören oder ihr nahe stehen. Bei noch andern und leider recht zahlreichen Formen liessen aber Beschreibungen sowohl wie Abbildungen, soweit solche existiren, vollständig im Stich. Es kommt dazu, dass ich hier, wie schon wiederholt betont, nur über eine recht lückenhafte Literatur verfüge. Viele der neuern Arbeiten die mir von ihren Autoren nicht verehrt worden sind, habe ich mir bis jetzt nicht verschaffen können; von ältern fehlen mir vor allem die zahlreichen Publicationen von Linstow's, in denen Angaben über neue oder bereits bekannte Formen sich finden. So ist es von vorn herein gegeben, dass meine folgenden Aufstellungen an zahlreichen Lücken und Mängeln leiden, leiden müssen; aber hier kann und soll die Mitarbeit der Fachgenossen einsetzen. Viele von den Formen, die ich aus diesem oder jenem Grunde nicht berücksichtigen konnte, stehen vielleicht einem Andern leicht zu Gebote, er kann dieselben analysiren und, wenn anders er die in dem Folgenden aufgestellten Principien billigt, sie entweder in bereits bestehende Gattungen einreihen oder nach denselben Grundsätzen neue für sie aufstellen und den alten hinzufügen. Dasselbe wird dann auch mit neu aufgefundenen Arten zu geschehen haben und ebenso mit solchen, die bereits bekannt und beschrieben, mir aber wegen Mangels der betreffenden Literatur unbekannt geblieben sind. Ich bin jetzt schon überzeugt, dass bei dieser Vervollständigung und mit der allmählichen Erweiterung unserer Kenntnisse in der gegenwärtig von mir vorgeschlagenen Eintheilung manche Aenderungen vorgenommen, dass vor allem Scheidungen von bis jetzt als einheitlich betrachteten Gattungen, Vereinigungen von andern, die ich getrennt habe, Umgruppirungen in den Unterfamilien u. s. w. vorgenommen werden müssen: alles in allem ist aber jetzt vielleicht die Aussicht gegeben, dass wir durch gemeinsame Arbeit in absehbarer Zeit zu einem Resultat gelangen, welches den an eine moderne Systematik gestellten Anforderungen besser entspricht als die bisherigen Versuche einer Auflösung der „Gattung" *Distomum* Retzius.

Bei der Aufstellung und Abgrenzung der proponirten Gattungen sind selbstverständlicher Weise alle Charaktere der Thiere gleichzeitig in Rücksicht gezogen worden. Es ist schon oben als auf einen Hauptfehler der ältern Eintheilungsversuche darauf hingewiesen worden, dass

diese als Merkmal einer Gattung oder Untergattung stets nur einen einzigen Charakter auswählten, ohne von der übrigen Organisation mehr als gelegentlich Notiz zu nehmen. Es kamen auf diese Weise nicht nur künstliche Gruppirungen zu Stande, sondern es machte sich oft genug auch der praktische Uebelstand bemerkbar, dass irgend eine Art auf Grund einer ihrer Eigenthümlichkeiten in ein Genus oder Subgenus, auf Grund einer zweiten in ein anderes Genus resp. Subgenus einzutreten gehabt hätte. Bis hierher sind die oben wiedergegebenen Erwägungen MONTICELLI's ganz zweifellos richtig und ebenso sein Schluss, dass eine Zerspaltung des „Genus" *Distomum* in Subgenera unmöglich sei, und dass an Stelle der Subgenera selbständige Genera gesetzt werden müssen. Die positiven Vorschläge aber, die MONTICELLI auf Grund der erlangten Ueberzeugung macht, leiden sammt und sonders wieder an demselben Fehler, den er kurz vorher erst besprochen hat; alle seine proponirten Genera sind auf einen einzigen und willkürlich ausgewählten äussern Charakter gegründet, und da ausserdem diese äussern Kennzeichen bald erschöpft waren, verbleibt der weitaus grösste Theil der Formen wieder in einem Genus *Distomum*, für das ein Classificirungsprincip zunächst völlig fehlt. Ein Schluss hätte sich, glaube ich, bereits damals aus diesen misslichen Verhältnissen ziehen lassen, der nämlich, dass entweder der eingeschlagene Weg nicht der rechte war, der zum Ziele führte, oder dass die Voraussetzungen, von denen die versuchte Eintheilung ausging, den Thatsachen nicht entsprachen. Was diese letztere Eventualität anbelangt, so sehen wir, wie schon erwähnt, dass alle die ältern Versuche festhalten an der Auffassung, dass der Gesammtheit der Distomenformen der systematische Werth einer Gattung zukomme; eine solche konnte aufgelöst werden in eine Anzahl coordinirter neuer Gattungen, aber sie konnte nach unten hin nicht weiter gegliedert werden als in Subgenera. Mit dem Festhalten an der Auffassung, dass *Distomum* eine Gattung sei, war einer weitern Gliederung der Subgenera in Gruppen, wie sie sonst in der Systematik üblich sind, ein Riegel vorgeschoben, denn Formenkreise, die dem Subgenus noch untergeordnet sind, giebt es nicht. Ein einziger Versuch, den Rang des „Genus" *Distomum* zu erhöhen, um den nach unten hin fehlenden Raum zu gewinnen, hätte hier leicht mit einem Schlag die ganze Situation verändert; dieser Versuch aber ist bis jetzt nicht gemacht worden.

Bei der Aufstellung, die ich hier versuche, spielt, wie gesagt, jeder Charakter und jedes Organsystem seine Rolle. Es hat sich mir

gezeigt, dass einzelne dieser Organe oder selbst Theile von ihnen, denen man bis jetzt kaum eine besondere Aufmerksamkeit geschenkt hat und die deshalb besonders in den ältern Beschreibungen meist nur oberflächlich erwähnt werden, in fast allen Gattungen ein ganz charakteristisches und sich gleich bleibendes Verhalten zeigen. Ich kann mir nicht versagen, zur Illustration dieser Behauptung nur ein lehrreiches Beispiel anzuführen. Bereits früher hatte ich auf Grund der grossen Aehnlichkeit, welche die kleinen Fledermaus-Distomen vom Bau des *Dist. ascidia* Van Beneden unter einander zur Schau trugen, für dieselben die Errichtung eines Genus *Lecithodendrium* vorgeschlagen. Ein eingehenderer Vergleich der von mir selbst beobachteten, hierhergehörigen Formen (ausser *D. ascidia* noch *D. ascidioides* Van Ben. und die ägyptischen Formen *hirsutum*, *glandulosum*, *sphaerula* und *obtusum*) zeigte, dass diese Formen ausser in ihrem allgemeinen Aufbau insgesammt übereinstimmen darin, dass ihre Haut unbewaffnet ist, die Saugnäpfe nicht besonders hervortreten und die Schlingen des Uterus (abgesehen natürlich von dem letzten, nach dem Genitalporus emporziehenden Stück) nicht weiter als bis an die Hoden nach vorn reichen. Später fand ich hier in einer andern Fledermaus (*Vesperugo kuhli* Keys. et Blas.) ein kleines *Distomum*, das in seinem ganzen Habitus sofort an die Lecithodendrien erinnerte, von allen Arten derselben auf den ersten Blick sich aber dadurch unterschied, dass bei ihm die vordersten Uterusschlingen vor den Hoden lagen, diese also von vorn und hinten von denselben eingeschlossen wurden. Bei genauerer Untersuchung zeigte sich weiter, dass der Bauchsaugnapf dieser Form kaum durch besondere Grösse, wohl aber durch auffallende Musculosität sich auszeichnete und dass die Haut mit feinen Stacheln durchsetzt war. Ich hätte im Anfang nicht gewagt, auf diese Abweichungen hin für den gefundenen Wurm ausser einer neuen Art auch eine besondere Gattung aufzustellen, war vielmehr geneigt, diese, so weit es schien, vereinzelten Abweichungen auf eine gewisse Variabilität der Charaktere innerhalb des Genus zurückführen. Erst bei der später systematisch durchgeführten Vergleichung der bisher beschriebenen Distomiden-Arten zeigte sich, dass unsere neue Art in dem alten *Dist. heteroporum* Duj. einen Genossen hat, mit dem sie gerade diejenigen Charaktere theilt, die sie von den übrigen Lecithodendrien scheiden, d. h. die Bestachelung der Haut, die stark musculöse Beschaffenheit des Bauchsaugnapfes und die Lage der vordersten Uterusschlingen vor den Hoden. Da somit dieser Charaktercomplex, wenn zunächst auch nur bei 2 Arten, hier aber constant auftritt,

so zweifle ich nicht im geringsten, dass wir es in ihm mit den Merkmalen einer besondern, von *Lecithodendrium* verschiedenen Gattung zu thun haben; ich habe dieser Ueberzeugung durch Aufstellung einer besondern Gattung für diese beiden Formen Ausdruck verliehen, und ich bin gewiss, dass sie in dem aufgestellten Genus nicht lange allein bleiben werden. Aehnliche Beispiele wie das eben beschriebene sind mir im Laufe der systematisch durchgeführten Vergleichungen oft genug vorgekommen, und ich habe mich ganz allgemein dann zur Gründung einer besondern Gattung für berechtigt gehalten, wenn ein gewisser, scharf umschriebener Charaktercomplex in derselben Art und Weise zu erkennen war bei mindestens zwei Formen, die auch in ihrem sonstigen Habitus übereinstimmten.

Daneben habe ich aber mehrfach Gattungen aufgestellt auch da, wo bei einer bis jetzt isolirten Form Charaktere vorhanden waren, die derselben eine gewisse Sonderstellung den andern gegenüber zu verleihen schienen. Es ist dies zweifellos der schwächste Punkt der Arbeit, denn hier spielt die persönliche Ansicht über den Werth der einzelnen Charaktere eine hervorragende Rolle, und es bleibt immer möglich, dass Charaktere, die ich als Gattungsmerkmale aufgefasst habe, nur Artunterschiede sind, die in etwas weitern Grenzen schwanken, als ich es angenommen. Fehler dieser Art werden aber bei dem Anwachsen des Vergleichsmaterials mehr oder minder von selbst aufgeklärt und verbessert, und ich bin der Ansicht gewesen, dass ein Zuviel hier nützlicher war als ein Zuwenig, weil durch ein Zuviel die Aufmerksamkeit mehr auf die betreffenden Charaktere, ihre Beachtung und die Abschätzung ihrer Bedeutung für die Classification hingelenkt wird als umgekehrt.

Auch der allgemeine Habitus hat meines Erachtens bei der Abschätzung und Aufstellungen von Gattungen seine Rolle zu spielen. Es kommt z. B. gar nicht selten vor, dass gewisse Formen in ihrem innern Bau eine grosse Uebereinstimmung zeigen, durch ihren Habitus aber weit von einander sich entfernen. So versuche man z. B. einmal, eine kurze Diagnose von dem Bau und der Topographie der Organe des *Dist. tereticolle* R. aufzustellen; dieselbe würde ungefähr lauten: Körper gestreckt, Saugnäpfe einander genähert, Haut glatt. Darm mit Pharynx, kurzem Oesophagus und bis ins Hinterende reichenden Darmschenkeln. Excretionsporus am Hinterende, Excretionsblase Y-förmig, mit langem Stamme und langen Schenkeln. Genitalporus vor dem Bauchsaugnapf. Hoden im Hinterkörper hinter einander, Keimstock vor ihnen. Receptaculum seminis fehlt, Laurer'scher Canal vorhanden. Dotterstöcke in den Seiten ausserhalb der Darm-

schenkel, Uterusschlingen zwischen den letztern, vom Keimstock bis zum Bauchsauchnapf sich erstreckend. Und nun nehme man irgend eine der dem Genus *Opisthorchis* Blanchard zugehörigen Arten und thue mit ihr dasselbe: abgesehen von etlichen Abweichungen im Einzelnen werden beide Diagnosen in allen Hauptcharakterzügen sich decken! Soll man nun daraufhin *D. tereticolle* der Gattung *Opisthorchis* einreihen, die ausserordentlich muskelkräftige, derbe und bewegliche Form zusammenbringen mit den zarten, schwächlichen Bewohnern der Leber? Ich glaube, niemand würde eine so verschieden aussehende Formen enthaltende Gattung als eine homogene, natürliche Gattung anerkennen, und doch tragen beide Formen andrerseits einen offenbar ähnlichen, um nicht zu sagen, gemeinsamen Bauplan zur Schau. Allerdings wird der Fall des *D. tereticolle* speciell dadurch erschwert, dass es mir nicht hat gelingen wollen, einen nähern Verwandten desselben ausfindig zu machen, und dass mir damit zunächst das Vergleichsmaterial fehlt, welches erkennen lässt, in welchen Charakteren der Schwerpunkt der Gattung gelegen ist, die *Dist. tereticolle* vertritt. Dass es aber der Repräsentant einer eigenen Gattung ist, erscheint mir zweifellos; und beinahe ebenso zweifellos erscheint mir, dass diese Gattung in dem System in der Nähe von *Opisthorchis* und seinen Verwandten untergebracht werden muss.

Es ist überhaupt nicht ganz leicht, a priori zu entscheiden, in welchen Charakteren aus der Gesammtorganisation einer einzelnen Art die Gattungsmerkmale zu suchen sind. Ohne weiteres dürfte klar sein, dass es innere Merkmale sein müssen; unsere Anschauungen über die Verwandtschaftbeziehungen der Thiere gehen heute dahin, dass gewisse, gegenwärtig als verschiedene Arten erscheinende Formen sich herausgebildet haben aus einer Stammform durch allmähliche Anpassung an verschiedene Lebens- und Existenzbedingungen. Wir haben keinen Grund, das Gleiche nicht auch für unsere Distomiden anzunehmen, und es werden bei diesen in erster Linie die äussern Charaktere sein, die durch Anpassungen an verschiedene Aufenthaltsorte eine Umgestaltung erfahren, wohingegen die innern Charaktere zunächst nicht nothwendig beeinflusst zu werden brauchen. So habe ich die gleiche innere Organisation der Arten, die gleiche Lagerung und die gleiche Ausbildung ihrer Organe auch dann als Grund zu einer Vereinigung oder wenigstens Annäherung einzelner Arten und Gattungen ansehen zu müssen geglaubt, wenn dieselben in ihrer äussern Erscheinung zunächst wenig Gemeinsames zur Schau tragen; ich werde später an einem concreten Beispiel nochmals hierauf zurückkommen

(vergl. den Abschnitt nach der Gattung *Cymatocarpus*). Differenzen in der Körpergestalt, in der Ausbildung und Ausstattung der Haut, der Saugnäpfe u. s. w. sind demnach Unterschiede secundärer Natur.

Was nun die innern anatomischen Charaktere im Einzelnen anbelangt, so habe ich, wo ich auf die Literatur allein angewiesen war, leider nur allzu oft die Erfahrung gemacht, dass denselben in sehr vielen der bis jetzt veröffentlichten Beschreibungen bei weitem nicht diejenige Aufmerksamkeit gewidmet worden ist, die sie verdienen und die ihnen gezollt werden muss, wenn man sich aus der Beschreibung einer Art ein Urtheil über deren Zugehörigkeit zu einer Gattung soll machen können. Viele Arten, die ein besonders charakteristisches Gepräge zur Schau tragen, lassen sich ja meist leicht und ohne Schwierigkeiten zu Gattungen vereinigen und von den übrigen abgrenzen, ohne dass es nöthig ist, zu diesem Zweck feinere Einzelheiten des Baues zu Hülfe zu rufen (wie z. B. die durch *Dist. heterophyes* und *D. fraternum* repräsentirte Gattung). In andern Fällen sind die Unterschiede aber subtilerer Natur (wir werden später auf einige dieser Fälle zu sprechen kommen) und hier bedarf es dann des Vergleiches von Einzelheiten, die in der Literatur, namentlich bei kürzern Beschreibungen und Diagnosen, meist nicht angegeben sind — eine rühmliche Ausnahme hiervon machen u. a. die Beschreibungen von Braun und Mühling, die mich fast nie im Stich gelassen haben. Dem ausgesprochenen Tadel muss aber der Gerechtigkeit halber auch die Entschuldigung beigefügt werden, dass man bis jetzt meistens noch nicht gewusst hat, auf was alles bei der kurzen Beschreibung einer Art Werth zu legen ist, mit andern Worten, dass bis jetzt noch keine Kriterien dagewesen sind, um wichtige Charakterzüge von unwichtigen zu unterscheiden. So findet man, um nur ein Beispiel zu nennen, in den sehr dankenswerthen Arbeiten von Stossich, in denen er die von den verschiedenen Autoren gegebenen Diagnosen der bekannten Distomiden zusammenstellt, u. a. bei den Echinostomen der Vögel die Charaktere, die allen diesen Echinostomen gemeinsam sind (Form des Kopfes und des Körpers, Gestalt der Saugnäpfe, Bau des Darmes, Lagerung der Keimdrüsen), jedesmal ausführlich beschrieben, die Charaktere dagegen, die die Arten im Einzelnen trennen, d. h. die für die Bestimmung der Arten wichtigen Charaktere (genaues Grössenverhältniss der Saugnäpfe, Ausdehnung der Dotterstöcke, Grösse der Eier etc.), fast durchgängig vernachlässigt. Und wie es hier mit den Artcharakteren der Fall ist, so finden wir dasselbe in

Bezug auf die Charaktere, die wir als Gattungscharaktere auffassen müssen. Ueber diese letztern erlaube ich mir hier noch einige erläuternde Bemerkungen anzufügen.

Einer der wichtigsten Genus-Charaktere sind z. B. die Begattungsorgane; man kann aber nicht selten finden, dass in einer Beschreibung von einem Cirrusbeutel die Rede ist, wo eine solche Bildung in Wirklichkeit gar nicht existirt, und umgekehrt ist er nicht erwähnt in Fällen, wo er zwar vorhanden, aber schwach entwickelt ist. In Bezug auf diesen Punkt müssen die zukünftigen Beschreibungen fast insgesammt ausführlicher und insbesondere präciser werden. Im Allgemeinen können, meiner Erfahrung nach, bei den Endtheilen der Genitalorgane folgende Ausbildungstypen auftreten: 1) Es sind keine eigentlichen Copulationsorgane, d. h. kein musculöser, vorn und hinten um den Leitungsweg geschlossener Cirrusbeutel vorhanden, und die Samenblase liegt, mit der vorn an dieselbe überall sich anschliessenden, wenn auch oft wenig entwickelten Pars prostatica a) frei im Parenchym (z. B. Genus *Gorgodera*, *Opisthorchis*) oder b) in eine vorn und hinten offene, bindegewebige Umhüllung eingeschlossen (Genus *Lecithodendrium*). 2) Es ist ein musculöser, vorn und hinten um den Leitungsweg geschlossener Cirrusbeutel ausgebildet. Derselbe umschliesst a) den Genitalsinus, d. h. den mehr oder weniger verlängerten, gemeinsamen Endtheil beider, des männlichen und des weiblichen Leitungsweges (z. B. Genus *Hemiurus*, *Otiotrema*) oder b) nur den Endtheil des männlichen Leitungsweges. Hier sind wieder folgende Unterschiede vorhanden: der Cirrusbeutel umschliesst α) Samenblase, Pars prostatica, Ductus ejaculatorius und ausstülpbaren Penis (z. B. Genus *Fasciola*, *Echinostomum*, *Cymatocarpus* u. a.), β) nur Pars prostatica, Ductus ejaculatorius und Penis, die Samenblase liegt frei im Parenchym (besonders deutlich bei Monostomiden, z. B. Genus *Pronocephalus*, *Cricocephalus*), γ) auch die Pars prostatica liegt frei im Parenchym, und nur der Ductus ejaculatorius und Penis sind noch von dem Cirrusbeutel umschlossen (Genus *Urogonimus*, *Heterolope*, *Dolichostomum* etc.). Nicht viel weniger wichtig als dieser Bau der Copulationsorgane, nicht viel weniger aber auch vernachlässigt ist ferner der Verlauf des Uterus im Körper. Während die Topographie der Keimdrüsen selbst fast überall ziemlich ausführlich, manchmal fast zu ausführlich behandelt ist, finden sich über jenen nur selten einige Worte, und doch hat es sich gezeigt, wie u. a. auch das oben angeführte Beispiel von *Lecithodendrium* und *Pycnoporus* beweist, dass er in den einzelnen Gattungen immer einen ganz constanten, charak-

teristischen Verlauf einhält. Einer Angabe werth ist ferner noch die möglichst genaue Grösse der Eier, denn auch hier hat sich herausgestellt, dass dieselbe innerhalb der Gattungen nur in gewissen, oft recht engen Grenzen schwankt und dass somit diese Grösse der Eier, wenn nicht ein Charakter, so doch wenigstens ein recht nützlicher Prüfstein für die Zugehörigkeit einer Art zu einer Gattung ist.

Die hier aufgezählten Merkmale sind insgesammt, neben der Vertheilung der Organe im Körper, Gattungscharaktere; Artcharaktere dagegen sind, ausser den bereits oben namhaft gemachten äusserlichen Verhältnissen, die Grösse und die Gestalt der Organe im Einzelnen, die Ausdehnung der Dotterstöcke (letztere, soweit ich gesehen habe, innerhalb der Art sehr constant und deshalb eines der besten Differenzialkennzeichen der Arten) u. s. w.

Bei dieser Gelegenheit seien auch noch einige Bemerkungen über die von mir gebrauchten Benennungen der einzelnen Organe eingeflochten. Die Nomenclatur dieser Organe ist seit einiger Zeit, besonders nachdem Monticelli [1]) Neubenennungen in grösserer Anzahl einzuführen versucht hat, eine ziemlich wechselnde geworden. Bereits Braun hat, meiner Ansicht nach mit vollem Recht, darauf hingewiesen [2]), dass durch diese Umtaufen leicht Missverständnisse hervorgerufen werden können; andrerseits lässt sich aber auch kein triftiger Grund für eine Namensveränderung überhaupt einsehen. Dass die Ausdrücke Cirrusbeutel und Cirrus nur dann zu gebrauchen sind, wenn diese Organe wirklich existiren, ist schon oben erwähnt worden; gerade Monticelli gebraucht constant den Ausdruck tasca del pene, auch wenn eine solche nicht vorhanden ist (z. B. *Dist. ricchiardii*). Das Samenreservoir des männlichen Leitungsweges ist die Vesicula seminalis oder Samenblase; eine Verwechslung mit dem dem weiblichen Leitungswege angehörenden Receptaculum seminis, der Samentasche, ist bei dieser Benennung von vorn herein ausgeschlossen. Der Theil des weiblichen Leitungsweges, der den Keimstock mit dem Ootyp verbindet, ist der Oviduct oder Keimgang (Keimleiter), derselbe setzt sich fort in den Uterus und der innerste Theil dieses Uterus fungirt als echtes, wirkliches Receptaculum seminis. Ich habe bereits früher darauf hingewiesen, dass die ersten Schlingen des Frucht-

1) Saggio di una morfologia dei Trematodi, Napoli 1888, p. 56 ff.

2) in: Zool. Ctrbl., V. 1, 1894/95, p. 19.

hälters sehr regelmässig mit massenhaften Spermatozoen erfüllt sind[1]) und dass diese, dem feinern Bau der innern Genitalorgane nach, allein zur Befruchtung der Eizelle dienen können. Ich habe diesen Theil des Uterus in Folge dessen als Receptaculum seminis uterinum bezeichnet; dasselbe ist auch bei den in dem Folgenden beschriebenen Distomiden und ebenso den Monostomiden in genau der gleichen Weise regelmässig vorhanden — ein Beweis, dass es ein nothwendiges, wichtiges Gebilde repräsentirt. Nur um nicht zu Missverständnissen Anlass zu geben, habe ich hier, wie auch früher, den Namen Receptaculum seminis für den Anhang am Laurer'schen Canal beibehalten, der bald vorhanden ist, bald fehlt. Durch letztern Umstand gewinnt derselbe eine Bedeutung als diagnostisches Merkmal, wohingegen dem Receptaculum seminis uterinum als einem constant vorhandenen und nur in seinen Füllungsverhältnissen von Zeit zu Zeit schwankenden Organ eine solche Bedeutung nicht zukommt. Deshalb habe ich es meistens auch nicht besonders erwähnt.

Der Uterus endigt, wo eine solche ausgebildet ist, mit der Vagina. Gegen den Gebrauch dieses letztern Namens sind von verschiedenen Seiten Einwände erhoben worden, und Ward hat darauf hin für ihn den andern Ausdruck Metraterm[2]) vorgeschlagen. Ich habe gegen den Gebrauch auch dieser Bezeichnung nichts einzuwenden, unter der Bedingung, dass man dieselbe consequent durchführt, d. h. dass man bei allen Thieren, bei denen die reifen weiblichen Geschlechtsproducte durch den Begattungcanal und die Begattungsöffnung nach aussen abgeführt werden, von einem Metraterm spricht und eine Vagina nur denjenigen reservirt, bei denen für die Begattung und die reifen Keimproducte je eine besondere Oeffnung vorhanden ist (Bandwürmer, Schmetterlinge etc.). Es wird ja noch heute über die morphologische Bedeutung dieses Endtheils des Uterus bei den Distomiden gestritten, und während er von der einen Seite als morphologische und physiologische Vagina in Anspruch genommen wird, sehen andere zum mindesten die morphologische Vagina in dem Laurer-schen Canal und nennen diesen dann Vagina. Man mag über die morphologische Bedeutung dieser beiden Gänge denken, wie man will, unumstösslich fest stehen unter allen Umständen folgende Thatsachen: Der Endtheil des Uterus mündet 1) stets zusammen mit dem

1) Die Distomen etc., in: Bibl. Zool., Heft 16, 1894, p. 216 f. u. p. 225.

2) On the Parasites of the Lake-Fish, in: Proc. Americ. micr. Soc., V. 15, 1894, p. 177, Anm.

männlichen Leitungsapparat durch einen gemeinsamen Porus nach aussen (die vereinzelten Fälle, in denen eine zum Theil räumlich weit getrennte Mündung beider Gänge beschrieben worden ist, sind ganz verdächtig und bedürfen meiner Ansicht nach dringend einer Nachprüfung); er zeigt 2) in allen Fällen in seiner Grösse und seiner Ausstattung die directesten und unverkennbarsten Beziehungen zu der Ausbildung des männlichen Endtheils; es mehren sich 3) die Beobachtungen, dass er physiologisch wirklich als Begattungsorgan dient, und er reicht 4) bei den jugendlichen Distomen (in einzelnen Fällen auch bei den erwachsenen noch, z. B. *D. constrictum*, cf. dieses) bis an den Ootyp heran, und der sonst mächtig entwickelte Uterus fehlt zuerst oder überhaupt vollkommen. In Bezug auf den Laurer'scher Canal stehen dem die folgenden, ebenfalls sicher gestellten Thatsachen gegenüber: Der Laurer'sche Canal ist 1) bei einer ganzen Anzahl von Formen überhaupt nicht vorhanden resp. nicht nach aussen offen (also Thiere mit Penis, aber ohne „Vagina“!); er zeigt 2) auch, wo er vorhanden ist, weder in seiner Lage noch in seiner Form und Ausstattung die geringsten Beziehungen zu der Ausbildung der männlichen Endapparate, und es ist 3) bis heute nicht eine einzige verbürgte Beobachtung zu verzeichnen, dass er als weibliches Begattungsorgan wirklich gedient hätte. Bei der Beurtheilung der morphologischen und physiologischen Bedeutung beider Canäle dürften diese Thatsachen jeden Falls nicht ausser Acht zu lassen sein; ich bin auf Grund derselben (und anderer) der Ueberzeugung, dass der Endtheil des Uterus morphologisch und physiologisch die Vagina repräsentirt, oder vielmehr, dass der Uterus ein erst später zur Entwicklung gekommener Theil der Vagina ist. Wo die Geschlechtsproducte, d. h. die Eier, unmittelbar nach ihrer Bildung oder, wie bei den Bandwürmern, durch einen andern Canal nach aussen entleert werden, da führt der Geschlechtsweg mehr oder minder direct von der Eibildungsstätte nach dem Begattungsorgan und der weiblichen Genitalöffnung hin (z. B. *Dist. constrictum* Leared), wo aber die reifen Eier aus irgend welchen Gründen längere Zeit im mütterlichen Körper zu verweilen haben und sich dabei in grössern Massen ansammeln, ohne durch den (manchmal gar nicht vorhandenen) andern Canal (den Laurer'schen Canal) abgeführt zu werden, da schiebt sich eben zwischen die zuerst vorhandene Vagina und die keimbereitenden Organe der Uterus ein. Die Vagina ist das primäre, die Existenz eines Penis ohne sie zwecklos; und wenn wir Würmern, wie z. B. den Hemiuren, bei denen nur eine weibliche Genitalöffnung vorhanden ist, keine Vagina, sondern nur ein Metraterm zuer-

kennen, dann müssen wir, der Gerechtigkeit halber, auch der Mehrzahl der übrigen weiblichen Thiere bis herauf zu den menschlichen Frauen den Besitz einer Vagina absprechen. Ich bin von der Nothwendigkeit der Einführung diees neuen Namens nichts weniger als überzeugt und behalte den Ausdruck Vagina für den physiologisch als Vagina fungirenden Abschnitt des weiblichen Leitungsapparats bei.

In neuerer Zeit ist endlich vielfach die Beobachtung gemacht worden, dass bei verschiedenen Distomen-Arten der allgemeine Situs der Organe in einer mehr oder minder grossen Anzahl von Individuen gerade umgekehrt sein kann als bei den übrigen, ein Verhalten, welches von M. Kowalewski [1]) als sexuelle Amphitypie bezeichnet worden ist. Eine solche sexuelle Amphitypie kommt meinen Erfahrungen nach bei sehr vielen Distomen-Arten mehr oder minder häufig vor, und ich habe es deshalb in den folgenden Diagnosen der Gattungen und Arten meistens vermieden, die Ausdrücke rechts und links zu gebrauchen, wo ich eine solche Amphitypie beobachtet hatte oder wo ihr Vorkommen mit Wahrscheinlichkeit vorauszusetzen war.

In Bezug auf die gewählte Anordnung des Stoffes habe ich schliesslich noch zu bemerken, dass das mir verfügbare und nutzbare Material nicht gross genug gewesen ist, um einen genügenden Ueberblick über die gegenseitigen Verwandtschaftsbeziehungen der einzelnen Unterfamilien und (bis jetzt) isolirten Gattungen zu gestatten. In einem definitiven und fertigen System werden natürlich diese Verwandtschaftsbeziehungen durch die Reihenfolge der einzelnen Gruppen zum Ausdruck kommen müssen. In Ermangelung von etwas Besserm habe ich hier als provisorisches Anordnungsprincip die gegenseitigen Lagerungsverhältnisse der Keimdrüsen gewählt und zunächst diejenigen Formen aufgeführt, bei denen der Keimstock vor den Hoden sich findet. Unter diesen haben wir zunächst solche Gattungen, wo alle 3 Keimdrüsen ganz hinten im Körper untergebracht sind, so dass der ganze Uterus dann vor ihnen liegt; bei andern rückt erst der Keimstock nach vorn, und die Uterusschlingen breiten sich in der Hauptsache zwischen ihm und den Hoden aus. Bei noch andern endlich beginnen auch die Hoden nach vorn zu rücken, sie liegen dann entweder noch zwischen den Uterusschlingen oder schliesslich zusammen mit dem Keimstock ganz vor denselben.

Alle diese Kategorien sind natürlich nicht scharf von einander

1) Etudes helminthologiques, V, Contr. à l'étude de quelques Trématodes, in: Bull. Acad. Cracovie 1898, p. 73.

geschieden, sondern es finden sich mannigfache Uebergänge. Bei andern Formen wieder liegt der Keimstock hinter den Hoden oder endlich zwischen ihnen; man wird aus der gewählten Anordnung das Anordnungsprincip leicht herausfinden. Natürlich hätte ein anderes vielleicht ebenso gut gewählt werden können; es muss der Zukunft überlassen bleiben, das beste und natürlichste System zu finden.

Ich gehe nach diesen einleitenden Bemerkungen über zu einer speciellen Charakterisirung der Gattungen und Unterfamilien, die ich unter den mir näher bekannten Angehörigen des „Genus *Distomum* Retzius" aufstellen zu können glaube.

Als erläuternd zu den in den folgenden Diagnosen als allgemeine Grössenangaben benutzten Ausdrücken „sehr klein", „klein" etc. etc. mag noch erwähnt sein, dass bezeichnet

	Formen von ungefährer Grösse des
sehr klein	*D. lagena* Brdes. (= *ascidia* Van Ben.) oder *D. fraternum* Lss.
klein	*D. heterophyes* v. Sieb., *confusum* Lss.
unter mittelgross	*D. sanguineum* Sons.s, *leptostomum* Olss.
mittelgross	*D. lanceatum* St. et Hass., *cylindraceum* Zed., *palliatum* Lss.
über mittelgross	*D. variegatum* R., *echinatum* Zed.
gross	*D. hepaticum* Abildg.
sehr gross	*D. magnum* Bassi, *clavatum* Menz.

III. Charakteristik der aufgestellten Unterfamilien und Gattungen.

Unterfamilie *Fasciolinae*.

Grosse oder mittelgrosse Formen mit mehr oder minder breitem, blattartigem Körper und stark bestachelter oder beschuppter Haut. Darm mit kräftigem Pharynx, kurzem Oesophagus und Darmschenkeln, die bis ins Hinterende reichen. Sie sind einfach oder besitzen auf beiden Seiten mehr oder minder stark entwickelte Seitenzweige. Genitalporus vor dem Bauchsaugnapf in der Mittellinie; Copulationsorgane vorhanden, aber nicht stark entwickelt. Genitaldrüsen dicht [1]) beisammen, ungefähr in der Körpermitte. Hoden gerade oder schräg hinter einander, einfach, gelappt oder verästelt, Keimstock dicht vor den Hoden, Schlingen des Uterus vor dem Keimstock. Laurer'scher Canal

1) Die Charaktere, welche Unterfamilien oder Gattungen von ihren nächsten Verwandten unterscheiden, sind durch gesperrten Druck hervorgehoben.

vorhanden, Receptaculum seminis fehlt oder ist sehr klein. Dotterstöcke sehr reich entwickelt, in den Seiten des Körpers, auf Rücken- und Bauchfläche sich ausdehnend. Eier wenig zahlreich, gross, durchlaufen ihre Entwicklung erst nach der Ablage. Bewohner der Leber von Säugethieren.

Gattung *Fasciola* Linné.

Körper ziemlich breit und flach, der Vorderkörper als sog. Kopfzapfen deutlich von dem breiten Hinterkörper abgesondert. Darmschenkel auf der Aussenseite mit langen, verästelten, auf der Innenseite mit kurzen Seitenzweigen. Genitaldrüsen ebenfalls reich verästelt. Receptaculum seminis fehlt. In der Leber von Pflanzenfressern.

Typus: *Fasciola hepatica* (Abildg.) Andere Angehörige des Genus: *F. gigantea* Cobbold, *F. angusta* Railliet und *F. aegyptiaca* Lss.; wahrscheinlich auch *F. magna* Bassi und *F. reticulata* Wright.

Gattung *Fasciolopsis n. g.*

Körper breit und abgerundet, ohne deutlich abgesetzten Kopfzapfen. Darmschenkel verästelt oder einfach (?), Haut bestachelt oder glatt (?). Im Uebrigen wie *Fasciola*.

Ich stelle diese Gattung mit Reserve auf für die beiden Arten *F. crassa*[1]) Busk und *F. jacksoni* Cobbold. Die Unterschiede, die dieselben in ihrer Körpergestalt gegenüber den übrigen *Fasciola*-Arten aufweisen, sind sehr auffällige, doch müssen sie, wenn *Fasciolopsis* als gute Gattung sich erweisen soll, in weitern, wenn auch kleinen anatomischen Differenzen eine Unterstützung finden. Gerade der anatomische Bau unserer Formen ist bis jetzt aber erst recht lückenhaft bekannt; vor allem soll *F. crassa* nach den bisher vorliegenden Angaben eine glatte Haut und unverästelte Darmschenkel besitzen, was mir äusserst zweifelhaft erscheint. Die Gültigkeit des Genus *Fasciolopsis* bedarf also noch weiterer Bestätigung; ich verzichte deshalb zunächst auch auf die Aufstellung eines typischen Vertreters.

---

1) *Distomum crassum* v. Sieb. in: Arch. Anat. Physiol., 1836, p. 234 und Lehrb. d. vergl. Anatomie etc., V. 1, p. 143 ist nicht beschrieben worden und somit nomen nudum. Das von Olsson (Bidrag etc., in: Svenska Akad. Handl., V. 14, 1876, No. 1, p. 25) als *n. sp.* beschriebene und auf *D. crassum* v. Sieb. bezogene *Distomum* dürfte demnach, wenn es nicht überhaupt mit *D. maculosum* R. identisch ist, den Namen zu wechseln haben.

Gattung *Brachycladium n. g.*

Körper nicht auffällig verbreitert, Kopf nicht vom übrigen Körper abgesetzt. Seitenzweige der Darmschenkel kurz und dick, der vorderste jederseits ziemlich parallel dem Körperrand nach vorn verlaufend. Hoden gelappt oder einfach, Keimstock stets einfach. Receptaculum seminis vorhanden, aber sehr klein. Bis jetzt bekannt aus Fischsäugethieren.

Als Typus dieses Genus wähle ich *Brachycladium palliatum* Lss. (1885), weil es die am eingehendsten beschriebene Form ist; es gehören dem Genus ferner an: *Br. delphini* Poirier (1886) und *Br. rochebruni* Poirier (1886).

In den Transact. Linn. Soc. London, V. 22, 1859, p. 168 beschreibt und zeichnet (tab. 33, fig. 84 u. 85) Cobbold unter dem Namen *Campula oblonga* eine Distomen-Art aus *Phocaena communis*; in: Entozoa, London 1864, p. 38 wird dieselbe Art wieder erwähnt und die Gattung *Campula* dadurch charakterisirt, dass die „digestive caeca, instead of displaying the dendritic character of the Fascioles, offer a peculiar zigzag-like form". Ausser der Bestachelung der Haut, der Lage des Genitalporus und der starken Entwicklung der Dotterstöcke wird nichts weiter über die Organisation mitgetheilt. In einer spätern Publication [1]) beschreibt Cobbold, wie er glaubt, dieselbe Art noch einmal aus *Platanista gangetica*. In dieser Mittheilung nimmt er nun zunächst das von ihm aufgestellte Genus *Campula* zurück: "I now think that there was no sufficient ground for this generic separation, since, although in all the flukes which I have examined from *Platanista* the characteristic zigzag appearance is present, yet I find no trace of any attempt to branching" (p. 39). "I desire (on the supposition of an error of interpretation of the facts) to restore my *Campula oblonga* to the genus *Distoma* and I shall therefore in future speak of this parasite as *D. campula*, retaining the generic as an appropriate specific title" (p. 40). Während die früher untersuchten Exemplare aus *Phocaena*, wie der Autor glaubt, durch die plötzliche Wirkung starken Alkohols, so undurchsichtig geworden waren, dass sie keinen Einblick in die innere Organisation mehr gestatteten, waren die Exemplare aus *Platanista* viel durchsichtiger (trotzdem auch sie Alkoholexemplare waren!). Cobbold erkannte in ihnen stark gewundene, aber absolut unverästelte Darmschenkel, einen langen, vielfach gewundenen Uterus, dessen Schlingen den grössten Theil des

1) Trematode Parasites from the Dolphins of the Ganges etc., in: Journ. Linn. Soc. London, Zool., V. 13, 1878, p. 35 ff.

Körpers der Quere nach durchzogen, 2 ovale Hoden nahe am Hinterende, vor ihnen ein drittes Organ, anscheinend das Ovarium und eine stachel l o s e Haut (die Stacheln wurden als abgefallen betrachtet). Alle diese Charaktere erkennt man auch in der beigegebenen Abbildung.

STILES u. HASSALL [1]) restauriren nun die COBBOLD'sche Gattung *Campula* und setzen sie an die Stelle der 1895 von R. BLANCHARD aufgestellten Gattung *Opisthorchis*: *Campula* was originally proposed for Distomes with a crooked intestine, while *Opisthorchis* was based upon the topography of the genital organs; the two genera are, however, hardly to be separated at present, since *Campula* agrees in topography with *Opisthorchis*. So einfach liegen aber die Verhältnisse doch wohl nicht. Von der Topographie der i n n e r n Organe von *Campula* ist durch COBBOLD nichts bekannt gegeben worden ausser der geknickten Beschaffenheit der Darmschenkel und der starken Entwicklung der Dotterstöcke; was der Autor in der zweiten, oben angezogenen Publication über die innere Anatomie angiebt, bezieht sich nicht mehr auf *Campula oblonga* aus *Phocaena communis*, sondern auf *Distoma campula* aus *Platanista gangetica*. Nun genügt aber meines Erachtens ein einziger Blick auf die beiden von COBBOLD gegebenen Abbildungen seiner vermeintlichen Art, um zu erkennen, dass es sich hier um z w e i g a n z v e r s c h i e d e n e T h i e r e handelt. Zunächst documentirt sich *Distoma campula* aus *Platanista* als ein t y p i s c h e r *Opisthorchis*. Nun hat aber COBBOLD selbst ausdrücklich für d i e s e Form das proponirte Genus zurückgenommen und die Form als *Distoma campula* beschrieben; es kann also hieraus keinerlei Grund hergeleitet werden, *Opisthorchis* als Synonym zu *Campula* zu unterdrücken, vielmehr tritt *Distoma campula* als *Opisthorchis campula* in das Genus *Opisthorchis* ein.

Wenn er aber andrerseits *Opisthorchis* als Synonym zu *Campula* auf Grund der Beschreibung der „*Campula oblonga*“ aus *Phocaena communis* unterdrücken will, so ist Freund STILES auch hier kaum im Recht. Aus COBBOLD's Beschreibung sowohl wie aus der beigegebenen Abbildung geht hervor, 1) dass *Campula* ein sehr stark entwickeltes Stachelkleid besitzt, was bei *Opisthorchis* durchaus fehlt; 2) dass *Campula* „largely developed“ Dotterstücke besitzt, was bei *Opisthorchis* wohl kaum der Fall ist; 3) dass *Campula* ziemlich grosse und kräftige Saugnäpfe, den Bauchsaugnapf ausserdem in der Körpermitte hat, während sie bei *Opisthorchis* meist klein und unscheinbar, ausserdem einander ziemlich genähert sind; 4) dass *Campula* einen von vorn

1) An Inventory etc., in: Arch. Parasit., V. 1, 1898, p. 85.

bis hinten ungefähr gleichmässig breiten Körper besitzt, während derselbe bei *Opisthorchis* gewöhnlich nach vorn ziemlich merklich verjüngt ist, und 5) endlich passen auch die stark hervortretenden, zickzackförmig gebogenen und seitlich mit knötchenartigen Auftreibungen besetzten Darmschenkel von *Campula* sehr wenig auf die Arten des Genus *Opisthorchis.* Diese hier aufgezählten Unterschiede sind zugleich diejenigen, die zwischen „*Campula oblonga*" COBBOLD und „*Distoma campula*" COBBOLD herrschen; bedenkt man ferner noch, dass eigentliche Opisthorchinen auch im Alkohol, ihrer Dünne wegen, nie ganz undurchsichtig werden (genau wie „*Dist. campula*" COBBOLD!), so ergiebt sich, was ich bereits oben gesagt, dass beide Formen COBBOLD's sich nicht auf d i e s e l b e A r t beziehen können. Also lässt sich auch hieraus kein triftiger Grund ableiten, *Opisthorchis* für ein Synonym von *Campula* zu erklären und als solches zu Gunsten von *Campula* zu unterdrücken.

Dagegen bin ich so ziemlich überzeugt, dass die von COBBOLD beschriebene „*Campula oblonga*" mit einer der drei oben genannten Arten des Genus *Brachycladium* identisch ist. Dafür spricht nicht nur der gemeinsame Fundort für alle 4 Formen, die von COBBOLD erwähnte starke Entwicklung der Dotterstöcke und die Undurchsichtigkeit der Alkoholexemplare [die ich bei meiner Beschreibung [1]) des *Br. palliatum* speciell hervorgehoben habe], sondern auch der ganze, in COBBOLD's Figur hervortretende allgemeine Habitus. In der That ist von BRAUN [2]) bereits bemerkt worden, dass *D. palliatum* LSS. wahrscheinlich mit *Campula oblonga* zusammenfalle; das Gleiche dürfte in demselben Grade, bei der unzulänglichen Beschreibung COBBOLD's, auch für die beiden *Dist. delphini* und *rochebruni* POIRIER gelten. *Campula* ist also ein ungenügend charakterisirtes (von seinem Autor obendrein widerrufenes) Genus, sein typischer Vertreter *Campula oblonga* ebenso ungenügend charakterisirt und weder aus der von seinem Autor gegebenen Beschreibung noch aus der beigefügten Abbildung sicher identificirbar — sie sind nach dem Wortlaut des Prioritätsgesetzes nicht als g ü l t i g e Namen im Sinne desselben zu betrachten.

In die Nähe der *Fasciolinae* dürfte auch das Genus gestellt werden müssen, als dessen Vertreter das eigenthümliche *Dist. westermanni* KERBERT (= *Dist. pulmonale* BÄLZ) zu gelten hat. Durch seine

1) in: Z. wiss. Zool., V. 16, 1885, p. 391.

2) Verzeichniss von Eingeweidewürmern aus Mecklenburg, in: Arch. Ver. Mecklenburg, Jahrg. 45, 1891, Güstrow 1892, p. 99.

beschuppte Haut, den kurzen Oesophagus, der sich sofort in die mit Ausbuchtungen versehenen und den ganzen Körper durchziehenden Darmschenkel spaltet, durch die reiche Entwicklung der Excretionsblase, durch die mehr verästelte als nur gelappte Gestalt seiner Keimdrüsen und die enorme Entwicklung der Dotterstöcke, durch den Mangel eines Receptaculum seminis, durch die Kürze des Uterus, dessen Schlingen ein kurzes Knäuel bilden und endlich durch die relativ grossen, dotterreichen Eier, die ihre Entwicklung erst nach der Ablage beginnen, schliesst es sich an die *Fasciolinae*, besonders an die Gattung *Fasciolopsis* an, während es durch seine eigenthümliche Körperform, die auffällige Lage des Genitalporus und den Mangel von Begattungsorganen von diesen sich unterscheidet. Ich gründe auf *D. westermanni* die

Gattung ***Polysarcus n. g.***[1])

mit folgender Diagnose: Mittelgrosse Formen mit dickem, eiförmigem, auf dem Querschnitt kreisrundem, nach hinten meist etwas verjüngtem Körper. Haut mit Schuppen durchsetzt, die im Mittelkörper ihre grösste Entwicklung erreichen. Darm mit kräftigem, etwas gestrecktem Pharynx, sehr kurzem Oesophagus und im Zickzack verlaufenden, mit Ausbuchtungen versehenen Darmschenkeln, die bis ins Hinterende reichen. Excretionsblase gross, vielfach zerspalten, bis in die Nähe des Kopfendes reichend. Genitalporus etwas seitlich hinter dem Bauchsaugnapf. Copulationsorgane fehlen. Hoden verästelt, im Hinterkörper schräg hinter einander. Keimstock ebenfalls verästelt, mit dicken, kurzen Zweigen, vor dem linken Hoden. Receptaculum seminis fehlt, LAURER'scher Canal vorhanden. Dotterstöcke mächtig entwickelt, von den Seiten aus in der Peripherie fast um den ganzen Körper sich erstreckend. Uterus wenig entwickelt, seine Schlingen einen festen, seitlich hinter dem Bauchsaugnapf gelegenen Knäuel bildend. Eier gross, 0,08 mm lang und 0,056 mm dick, entwickeln sich erst nach der Ablage. In der Lunge von Säugethieren.

Typus und bisher einzige Art: *Polysarcus westermanni* (KERBERT).

Durch viele Züge ihrer innern Organisation erinnern an die *Fasciolinae* zwei Distomenarten, die mir Repräsentanten zweier verschiedener, aber nahe verwandter Gattungen zu sein scheinen. Beide Gattungen glaube ich bis auf spätere, bessere Erkenntniss in eine Unterfamilie zusammenfassen zu können, für die ich den Namen

1) *πολύσαρκος* fleischig, wohlbeleibt.

Unterfamilie *Omphalometrinae*

vorschlage. Diagnose (soweit bis jetzt aufstellbar): Mittelgrosse Formen mit flachem, theilweise nach vorn etwas verjüngtem, theilweise vorn und hinten gleichmässig abgerundetem Körper. Haut allseitig oder nur auf der Ventralseite bestachelt. Verdauungsapparat mit Praepharynx, Pharynx und kurzem oder fast fehlendem Oesophagus; Darmschenkel lang, ohne Verzweigungen. Excretionsblase Y-förmig, der unpaare Theil aber kurz. Genitalöffnung dicht vor dem Bauchsaugnapf; Copulationsorgane (Cirrusbeutel mit Penis und Vagina) vorhanden, mässig stark entwickelt. Hoden von regelmässig gelappter Gestalt im Hinterkörper dicht hinter einander, Keimstock eine Strecke vor ihnen und durch Uterusschlingen von ihnen getrennt, ungefähr median gelegen. LAURER'scher Canal und Receptaculum seminis vorhanden. Die Schlingen des Uterus sind zahlreich und breiten sich longitudinal zwischen vorderm Hoden und Bauchsaugnapf, transversal zwischen den Darmschenkeln aus. Dotterstöcke mittelmässig bis reich entwickelt, lateral. Eier mittelgross bis gross (0,05—0,1 mm).

Gattung ***Omphalometra***[1] ***n. g.***

Körper nach vorn zu ein wenig verjüngt, Haut allseitig bestachelt. Oesophagus fehlt, die Darmschenkel reichen nicht ganz bis ins Hinterende, Keimstock in der Mitte zwischen Bauchsaugnapf und vorderm Hoden. Receptaculum seminis von mässiger Grösse. Dotterstöcke sehr reich entwickelt, vor und hinter den Keimdrüsen, die Darmschenkel nach innen zu überschreitend. Eier mittelgross (0,05 mm), zahlreich.

Typus: *Omphalometra flexuosa* (R.). [Nach MÜHLING's Beschreibung dieser Art[2]) ist die Gattung aufgestellt.] Ob unter den bis jetzt bekannten Distomen weitere Angehörige derselben existiren, ist mir zur Zeit nicht möglich festzustellen.

Gattung ***Cathaemasia***[3] ***n. g.***

Körper vorn und hinten ziemlich gleichmässig abgerundet, nur ventralwärts mit Stacheln bekleidet. Oesophagus kurz, Darmschenkel bis ins Hinterende reichend. Keimstock kurz vor den Hoden, Receptaculum seminis ganz klein. Dotterstöcke auf den

1) ὁ ὀμφαλός Nabel, überhaupt Mitte, ἡ μήτηρ Uterus.

2) MÜHLING, Beiträge etc., in: Arch. Naturg., Jahrg. 62, 1896, p. 244, tab. 16, fig. 1, tab. 18, fig. 8.

3) κατά nach unten hin, ἡ αἱμασιά die Dornen.

Raum ausserhalb der Darmschenkel beschränkt. Eier bis 0,1 mm gross, zahlreich.

Typus: *Cathaemasia hians* (R.); Diagnose der Gattung nach MÜHLING's Beschreibung [1]) der typischen Art entworfen.

Ob diese Unterfamilie, deren typische Vertreter nach MÜHLING's hübschen und übersichtlichen Zeichnungen einen gemeinsamen Bauplan deutlich zur Schau tragen, auch wirklich eine natürliche Gruppe repräsentiren, muss, wie gesagt, die Zukunft lehren. Mir sind beide Arten, ebenso wie Verwandte derselben, aus eigner Anschauung nicht bekannt.

Unterfamilie *Opisthorchiinae*.

Mittelgrosse Formen mit dünnem, gestrecktem, nach vorn zumeist merklich verjüngtem Körper. Saugnäpfe einander genähert und gewöhnlich nicht sehr kräftig entwickelt. Darm mit Pharynx, kurzem, dünnem Oesophagus und langen, einfachen Darmschenkeln. Excretionsblase Yförmig, mit langem, Sförmig zwischen den Hoden sich durchwindendem Stamm und kurzen Schenkeln [2]). Genitalporus unmittelbar vor dem Bauchsaugnapf; Copulationsorgane fehlen. Hoden dem Hinterende genähert und mehr oder minder schräg hinter einander gelegen. Keimstock vor ihnen. LAURER'scher Canal vorhanden, Receptaculum seminis sehr stark entwickelt. Schlingen des Uterus vor den Hoden. Dotterstöcke mässig entwickelt, ausserhalb der Darmschenkel gelegen. Bewohner der Leber von Säugethieren, Vögeln und Reptilien.

Diese Unterfamilie umfasst, wie aus der Diagnose ersichtlich ist, die bisher in dem Genus *Opisthorchis* R. BLANCHARD (1895) vereinigten Arten. Bei einer genauern Vergleichung derselben hat sich gezeigt, dass sie alle in ihrer Organisation doch nicht so weit übereinstimmen,

1) MÜHLING, Beitr. etc. l. c. p. 252, tab. 16, fig. 3, tab. 18, fig. 10.

2) In einer neuerdings erschienenen kleinen Mittheilung (Etudes helminthologiques, V, Contr. à l'étude de quelques Trématodes, in: Bull. Acad. Cracovie, Févr. 1898, p. 71, dem Resumé einer grössern Arbeit in polnischer Sprache) beschreibt M. KOWALEWSKI den Excretionsporus bei einigen Angehörigen dieser Unterfamilie als auf der Bauchseite und weit von dem Hinterende entfernt gelegen (ungefähr auf der Höhe der Oeffnung des LAURER'schen Canals). Die Angaben des Autors lauten ganz bestimmt; da das Factum selbst aber, nach dem heutigen Stand unserer Kenntnisse vom Bau der Distomen, etwas ganz Unerhörtes bedeuten und die beiden Arten, um die es sich handelt, von allen andern bekannten Angehörigen der Ordnung trennen würde, so wäre eine Bestätigung der Angabe jeden Falls wünschenswerth.

wie es für die Vertreter eines Genus wünschenswerth ist. Ich bin deshalb geneigt, aus denselben 2, lieber noch 3 getrennte Gattungen zu machen. Die Unterschiede derselben würden aus folgenden Diagnosen zu ersehen sein.

Gattung ***Opisthorchis*** R. Blanchard, 1895, partim.

Körper deutlich, oft sogar sehr stark verlängert, hinten breit, nach vorn verschmälert. Haut glatt, ohne Stacheln (mit Ausnahme von *D. longissimum var. corvinum* Stiles et Hassall, 1894), Hoden mehr oder minder stark gelappt oder selbst verästelt und schräg hinter einander gelegen. Keimstock gelappt oder einfach. Uterusschlingen vor dem Ovarium gelegen und die Darmschenkel nach aussen nicht wesentlich überschreitend. Dotterstöcke nicht über den Bauchsaugnapf nach vorn reichend.

Als Typus für diese Gattung dürfte *Opisthorchis tenuicollis* (R.) anzusehen sein (vgl. über denselben weiter unten). Es gehören dieser Gattung ferner an: *O. longissimus* v. Linstow, *O. longissimus var. corvinus* Stiles (dürfte wohl eine selbständige Art repräsentiren), *O. simulans* Lss. (s. d.) und *O. sinensis* Cobbold (= *Dist. spathulatum* Lkt.).

Gattung ***Holometra*** [1]) ***n. g.***

Körper klein, nach vorn nicht wesentlich verjüngt, von vorn bis hinten sehr dicht mit langen, spitzen Stacheln bekleidet. Darmschenkel vor den Hoden endigend. Diese dicht beisammen asymmetrisch im äussersten Hinterende. Ovarium nach vorn von ihnen abgerückt. Endtheile der Genitalleitungswege, Receptaculum seminis und Laurer'scher Canal wie bei *Opisthorchis*. Dotterstöcke vor den Darmschenkeln, zu Seiten des Oesophagus, Uterusschlingen den ganzen Körper bis zum Bauchsaugnapf hin ausfüllend, das Uterusende diesen noch nach vorn umfassend.

Typus und bislang einzige Art: *Holometra exigua* (Mühling) (s. d.).

Gattung ***Metorchis*** [2]) ***n. g.***

Diese Gattung, die mir ebenfalls eine ganz natürliche Gruppe von Formen darzustellen scheint, steht in der Mitte zwischen den beiden vorigen Gattungen. Mittelgrosse oder kleine *Opisthorchiinae* mit im Verhältniss zur Breite kurzem, gedrängtem, nach vorn hin aber

1) *ὅλος* ganz, *ἡ μήτηρ* Uterus, weil fast der ganze Körper von den Schlingen des Uterus eingenommen wird.

2) *μετά* hinter, nach, *ὄρχις* Hoden.

noch deutlich verjüngtem Körper. Haut meist bestachelt, in einzelnen Fällen glatt. Verdauungsapparat wie bei *Opisthorchis*, in einzelnen Fällen reichen die Darmschenkel nur bis zur Höhe der Hoden. Diese häufiger rund als schwach gelappt, mehr neben, als hinter einander gelegen. Keimstock, Receptaculum seminis und LAURER'scher Canal wie bei *Opisthorchis*. Uterusschlingen compacter als bei diesem, ausserdem den Darm nach aussen meist stark überschreitend. Dotterstöcke ebenfalls compacter, nach vorn drängend und in allen Fällen bis über den Bauchsaugnapf nach vorn sich erstreckend.

Als Typus für diese Gattung wähle ich *Metorchis albidus* (BRAUN); es würden ihr ferner zuzuzählen sein: *M. truncatus* (R.), *M. complexus* (STILES et HASSALL), *M. conjunctus* (COBBOLD[1]), *M. crassiusculus* (R.[2]), *M. amphielucus* LSS. und *M. campula* (COBBOLD), wenn diese identificirt werden kann.

Neuerdings sind von M. KOWALEWSKI noch 3 andere Repräsentanten der Unterfamilie *Opisthorchiinae* beschrieben worden: *Opisthorchis crassiuscula* (R.) *var.* (? = *n. sp.*?) *janus*, *Opisth. xanthosoma* CREPL.? WAG. *var.* (?) *compascua* und *Opisth. simulans* LSS. *var.* (? = *n. sp.*?) *poturzycensis*[3]. Leider ist die betreffende Arbeit in einer mir unverständlichen Sprache geschrieben, desgleichen auch die Tafelerklärungen. Ein sehr kurzes, in französischer Sprache abgefasstes Referat[4]) geht auf die uns hier interessirenden Fragen leider nicht ein, so dass ich betreffs der in Rede stehenden Formen auf eine Interpretirung der Zeichnungen angewiesen bin. Aus diesen geht hervor, dass *O. crassiusculus*[5]) *var. janus* dem *O. crassiusculus* RUDOL-

---

1) Dass die von LEWIS u. CUNNINGHAM in: 8th Ann. Rep. San. Comm. Governm. India, Calcutta 1872, p. 168, und von MC CONNELL, in: Lancet, March 4, 1876, beschriebenen und auf das *D. conjunctum* COBBOLD bezogenen Formen mit dem Original-*D. conjunctum* COBBOLD's gar nicht recht übereinstimmen, haben bereits STILES u. HASSALL betont (Notes on Parasites, 21: A new sp. of fluke etc., in: Veter. Mag., 1894, June, p. 429). Auch ich muss mich hier eines Urtheils enthalten.

2) Nach der neuesten Beschreibung von MÜHLING in: Zool. Anz., l. c. p. 21.

3) Studya helminthologiczne, V, Przyczynck do bliszej znajomości kilku przywr, Krakowie 1898.

4) in: Bull. Acad. Cracovie, l. c.

5) Orchis (ὄρχις gen. ὄρχιος) als Masculinum dürfte das Geschlecht auch von *Opisthorchis* als Masculinum bedingen; also *Opisthorchis crassiusculus*, nicht *crassiuscula*.

PHI's so nahe steht, dass die jüngst von MÜHLING [1]) von letzterm gegebene Neubeschreibung durchaus auf die KOWALEWSKI'sche Varietät passt. Andrerseits kann ich nach den Figuren des Autors zwischen der eben genannten Form KOWALEWSKI's und seinem *O. xanthosoma var. compascua* kaum einen andern Unterschied finden, als dass der letztere ein augenscheinlich jüngeres Thier derselben Art darstellt. Sicher ist jeden Falls, dass beide Formen, mögen sie nun verschiedenen oder einer und derselben Art angehören, dem hier aufgestellten Genus *Metorchis* zuzurechnen sind (vergl. hierzu noch *Opisthorchis simulans* und *tenuicollis* im folgenden Abschnitt).

An die *Opisthorchiinae* glaube ich eine Gattung anschliessen zu können, die zwar in manchen Charakteren von denselben sich entfernt, in der Topographie der Organe und der äussern Erscheinung aber doch mehrfach an dieselbe sich anlehnt.

Gattung ***Telorchis*** [2]) ***n. g.***

Körper in die Länge gestreckt und nach vorn mehr oder minder stark verjüngt; Haut mit Stacheln bewaffnet oder glatt (?). Darm mit Pharynx, kurzem Oesophagus und bis ins Hinterende reichenden Schenkeln. Excretionsblase? Genitalöffnung vor dem Bauchsaugnapf, Begattungsorgane vorhanden, stark in die Länge gestreckt und weit nach hinten reichend. Hoden im Körperende hinter einander, Keimstock weit von ihnen entfernt, etwas seitlich, in der Nähe des Endes des Cirrusbeutels gelegen. LAURER'scher Canal vorhanden, Receptaculum seminis? Dotterstöcke mässig entwickelt, ausserhalb der Darmschenkel. Uterusschlingen die Darmschenkel nach aussen nicht überschreitend, und von dem vordern Hoden bis ungefähr zur Mitte des Cirrusbeutels reichend; mässig dicht. Eier in der Länge um 0,03 mm, in der Breite um 0,018 mm schwankend.

Zum Typus dieser Gattung ernenne ich *Telorchis linstowi* STOSSICH [3]).

---

1) in: Zool. Anz., l. c. p. 21. Die ausführliche und mit Abbildungen versehene Publication MÜHLING's (in: Arch. Naturg., Jg. 64, 1898, p. 1—118, tab. 1—4) ist erst während der Drucklegung dieser Arbeit in meinen Besitz gelangt; das oben Gesagte wird durch sie bestätigt (nachträgl. Zusatz).

2) τηλοῦ und τῆλε in der Ferne, weit, ὄρχις Hoden.

3) STOSSICH, Brani elmint. tergest., VII, in: Boll. Soc. Adriat., V. 12, 1890, Estr. p. 4, tab. 16, fig. 67—69 und idem, I Distomi dei Rettili, ibid. V. 16, 1895, Estr. p. 14. Hier auch die übrige Literatur. Nach STOSSICH ist ***Dist. linstowi*** bereits früher von v. LINSTOW (Helminth. Unters., in: Württemberg. naturw. Jahresh., V. 35, 1879, p. 338),

Die meines Wissens erste und gute Abbildung einer hierher gehörigen Form ist von MONTICELLI [1]) gegeben worden (*Distomum ercolanii* MONTIC.), und deshalb hätte eigentlich diese Art das erste Anrecht darauf, als Typus bezeichnet zu werden. Indessen bin ich nicht ganz sicher, ob *Dist. ercolanii* MONT. nicht vielleicht mit *Dist. linstowi* STOSS. identisch ist. MONTICELLI's Beschreibung erwähnt nur einige der Hauptcharaktere, STOSSICH's Beschreibung (seine Abbildungen können kaum in Betracht kommen), ergänzt durch die ersten Angaben v. LINSTOW's [2]), passt aber durchaus auf MONTICELLI's Abbildung mit Ausnahme der Form der Hoden, die in letzterer zugleich mit der Schwanzspitze des Wurmes ungewöhnlich gestreckt erscheinen. Ich selbst besitze nun ein Exemplar des Wurmes als Toto-Präparat; dasselbe stammt aus *Tropidonotus natrix*, dem Wirth des *D. ercolanii* MONT., hat ein abgerundetes Hinterende und rundliche Hoden, stimmt aber im Uebrigen mit MONTICELLI's Zeichnung und STOSSICH's Beschreibung völlig überein. v. LINSTOW's Angabe, dass die Eier von *Monost. aculeatum* (= *D. linstowi* STOSS.) 0,042 zu 0,02 mm messen sollen, scheint einer Nachprüfung zu bedürfen; in meinem Exemplar messen sie 0,029 zu 0,019 mm.

Zu dem Genus *Telorchis* dürften ferner zu rechnen sein: *D. poirieri* STOSS. [3]) (wenn es sich als selbständige Form erweist), *D. nematoides* MÜHLING [4]) und die Art, die MOLIN und STOSSICH als *Dist. arrectum*

---

der den kleinen Bauchsaugnapf übersehen, als *Monostomum aculeatum* beschrieben worden. Diese Angabe von STOSSICH hat, nach den vorliegenden Beschreibungen beider Formen zu urtheilen, alle Wahrscheinlichkeit für sich; auffallend ist deshalb, dass BRANDES (Rev. d. Monostomiden, in: Ctrbl. Bakt., V. 12, 1892, p. 509) *Monost. aculeatum* v. LINST. als gute Art aufführt.

1) MONTICELLI, Studii sui Trematodi endop., in: Zool. Jahrb., Suppl. 3, 1893, p. 188, tab. 6, fig. 67.

2) Helminthol. Untersuchungen, in: Württemberg. naturw. Jahresh., V. 35, 1879, p. 338, *Monost. aculeatum*.

3) I Distomi dei Rettili, l. c. p. 17. Nach SONSINO (Trematodi di Rettili, etc. in: Proc. verb. Soc. Toscana, 5. Febbr. 93, Estr., p. 1) ist der von POIRIER (Trém. nouv. etc. l. c. p. 33, tab. 3, fig. 6) aus *Cistudo lutraria* beschriebene und auf *D. gelatinosum* R. bezogene Wurm mit dem eigentlichen *D. gelatinosum* R, (cf. die Schlussbemerkungen zu *Echinostomum* R.) aus dem Darm von *Thalassochelys caretta* nicht identisch. Möglicher Weise ist auch er nichts anderes als *Dist. linstowi* STOSS.

4) Studien aus Ostpr., Helm. etc., in: Zool. Anz., l. c. p. 18. Nachtr. Zusatz: Die in MÜHLING's ausführlicher Publication (in: Arch. Naturg., l. c. p. 93, tab. 4, fig. 22) gegebene Beschreibung und Abbildung dieses Wurmes lassen allerdings, trotz der auffallend geringen Grösse der Exemplare, sehr stark die Vermuthung aufkommen, dass auch *T. nema-*

Dujardin beschreiben[1]); diese Form ist aber ganz augenscheinlich nicht dieselbe, die Dujardin ursprünglich als *Dist. arrectum* beschrieben hat[2]). Er giebt für diese unter anderm an: Trois testicules ...., situés à côté de la ventouse ventrale; ovaires en grappes latérales en avant; Molin dagegen und nach ihm Stossich: I testicoli collocati uno dietro l'altro pressocchè contigui nella penultima quinta parte dell' asse del corpo, und: gli organi vitellipari ... incomminciando un pò più insù dell' apertura genitale, si estendevano ... fine al termine degli intestini ciechi, dove ... andavano ad invadere come una cintura dietro ai testicoli anche la regione mediana del corpo. Keimdrüsen und Dotterstöcke lagen also bei beiden Würmern an ganz verschiedenen Orten. Die Molin'sche Form gehört der Beschreibung nach augenscheinlich in unsere Gattung; was die Dujardin'sche sein mag, lässt sich bis auf weiteres kaum sagen.

Durch Braun[3]) sind wir in jüngster Zeit mit einer sehr interessanten Distomiden-Form aus dem Darm von *Thalassochelys corticata* bekannt geworden, die in Habitus und innerer Organisation eng an das eben beschriebene Genus *Telorchis* sich anschliesst, aber doch wohl kaum in demselben selbst untergebracht werden kann. Bei *Dist. amphiorchis* Braun liegen nicht mehr beide Hoden hinter einander im Hinterende, sondern der vordere viel weiter vorn in unmittelbarer Nähe des Keimstocks. Wollte man diese Unterschiede in Gestalt eines Vorganges darstellen, so könnte man sagen, dass von dem *Opisthorchis*-Typus ausgehend bei *Telorchis* zunächst der Keimstock von den Hoden weg nach vorn gerückt und dass diesem bei *Anadasmus*[4]), wie man die durch *D. amphiorchis* vertretene Gattung nennen könnte, auch der vordere Hoden noch gefolgt ist. In seiner übrigen Organisation schliesst sich *Anadasmus* aber vollkommen an

---

toides nichts anderes ist als *T. linstowi* Stossich. Zweifellos identisch ist *T. nematoides* mit *D. ercolanii* Montic., das ebenfalls in *Tropidonotus natrix* lebt; *D. ercolanii* aber ist aller Wahrscheinlichkeit nach *Tel. linstowi* Stossich. Eine genauere Untersuchung der vorhandenen Originalexemplare aller Formen scheint wünschenswerth.

1) Molin, Nuovi Myzhelmintha etc., in: SB. Akad. Wien, math.-nat. Cl., V. 37, No. 22, p. 831; Stossich, I Distomi dei Rettili, in: Boll. Soc. Adriatica, V. 16, 1895, Estr. p. 15.

2) Dujardin, Hist. nat. des Helm., p. 403.

3) Trematoden der Dahl'schen Sammlung etc., in: Ctrbl. Bakter., V. 25, 1899, p. 719.

4) ὁ ἀναδασμός die Vertheilung.

Telorchis an. Die Constanz in der weiten räumlichen Trennung der Hoden, die meines Wissens bis jetzt ganz vereinzelt dasteht, lässt auch darauf schliessen, dass hier nicht etwa eine ähnliche, gelegentliche Verlagerung derselben in Frage kommt, wie ich sie bei *Pleurogenes claviger* (cf. diese Gattung) beobachtet habe. Demnach dürfte nicht nur die Aufstellung eines besondern Genus für *D. amphiorchis*, sondern auch die Vereinigung von *Telorchis* und *Anadasmus* zu einer Unterfamilie *Telorchiinae* gerechtfertigt erscheinen.

Die bis jetzt besprochenen Distomiden-Arten gehörten, wenn man von den *Telorchiinae*, die etwas abseits stehen, absieht, sämmtlich den höhern Wirbelthierclassen an. Nun existiren aber auch unter den Parasiten der Fische eine Anzahl von Formen, die in Bezug auf die Topographie ihrer Organe in augenfälliger Weise mit den vorigen übereinstimmen, in Bezug auf ihren Habitus aber insgesammt mehr oder minder auffällig von diesen sich entfernen. Da wir nun die innere Organisation unserer Thiere als Hauptcriterium ihrer Verwandtschaft betrachten, so glaube ich, die betreffenden Formen auch hier aufführen zu müssen, obwohl ich mir über ihre speciellen Beziehungen zu den erstgenannten Formen, offen gestanden, noch kein rechtes Bild machen kann.

Gattung ***Azygia***[1] ***n. g.***

Mittelgrosse oder grosse (?) Formen mit stark verlängertem und sehr muskelkräftigem Körper. Vorder- und Hinterende gleichmässig abgerundet, Saugnäpfe kräftig entwickelt, Haut ohne Stacheln, dick und bei der Contraction sich in unregelmässige Querfalten legend. Darm mit kräftigem Pharynx, sehr kurzem Oesophagus und langen, bis ins Hinterende reichenden Darmschenkeln mit höckriger, resp. unregelmässig ausgebuchteter Aussenfläche. Excretionsblase Y-förmig, mit sehr langen, bis ins Kopfende reichenden Schenkeln. Genitalöffnung kurz vor dem Bauchsaugnapf. Cirrusbeutel fast kuglig, aber nicht sehr musculös, vor dem Bauchsaugnapf gelegen, Samenblase vielfach aufgewunden, Penis kurz. Hoden hinter einander im Hinterkörper, aber vom Schwanzende entfernt, Keimstock kurz vor ihnen, ebenfalls ungefähr median. LAURER'scher Canal vorhanden, Receptaculum seminis fehlt. Dotterstöcke aus derben Follikeln zusammengesetzt, im Mittelkörper ausserhalb der Darmschenkel. Uterusschlingen reichlich, zwischen den

1) ἄζυξ, ἄζυγος unverbunden.

Darmschenkeln vom Keimstock bis zum Bauchsaugnapf reichend. Eier mittelgross (0,045—0,023 mm), zahlreich. Bewohner von Magen und Darm bei Fischen.

Typus: *Azygia tereticollis* (R.).

Es ist mir bis jetzt nicht gelungen, unter den mir bekannten Distomiden eine Form aufzufinden, die mit dem *D. tereticolle* soweit übereinstimmte, dass man sie mit ihm in einer Gattung vereinigen könnte. *Dist. veliporum* Crepl. und *D. megastomum* Rud. scheinen in ihrer Organisation eine gewisse Aehnlichkeit mit *D. tereticolle* aufzuweisen, doch ist ein bestimmter Schluss unmöglich, da die vorhandenen Beschreibungen nicht präcis genug sind und Totalabbildungen des innern Baues mir überhaupt nicht zur Verfügung stehen. Betreffs des *D. gelatinosum* R. cf. unten S. 579.

Ich reihe an *Azygia* provisorisch eine Gattung an, von der ich zunächst auch noch nicht weiss, wo ich sie besser unterbringen soll.

Gattung ***Creadium***[1]) ***n. g.***

Untermittelgrosse Würmer mit dickem, im contrahirten Zustand fast drehrundem, hinten abgerundetem, vorn in einen dünnern, sehr beweglichen Halstheil verjüngtem Körper, wohl entwickelten Saugnäpfen und glatter Haut. Darm mit kräftigem Pharynx, langem (bei eingezogenem Halse S-förmig gebogenem und deshalb dann kurz erscheinendem) Oesophagus und langen Darmschenkeln. Genitalöffnung in der Nähe der Darmgabelung. Cirrusbeutel gross, sackförmig, mit kräftigem Penis. Hoden gross und kuglig, median im Hinterkörper dicht hinter einander. Keimstock ebenfalls gross, seitlich vor ihnen. Receptaculum seminis und Laurer'scher Canal vorhanden, ersteres voluminös, birnförmig. Dotterstöcke sehr mächtig entwickelt, hinter den Hoden continuirlich in einander übergehend und den ganzen Körperraum ausfüllend. Uterus ganz kurz, zwischen vorderm Hoden und Bauchsaugnapf einige Windungen beschreibend. Eier in ihm in einer Reihe liegend, relativ gross, etwas bauchig (0,06—0,09 mm) und mit schwach gefärbter Schale. Die allerersten Stadien der Entwicklung scheinen im Mutterleibe durchlaufen zu werden. Bewohner von (Süsswasser-?)Fischen.

Typus: *Creadium isoporum* Lss.

1) *τὸ κρεάδιον* ein Stücken Fleisch, von der fleischigen Beschaffenheit des Körpers.

Der Gattung gehört noch an *C. angusticolle* HAUSMANN [1]), wenn dieses sich als selbständige Art erweist.

Die Abbildungen und Beschreibungen, welche STOSSICH von dem *Dist. scorpaenae* R. [2]) und *Dist. fasciatum* R. [2]), von dem *D. sophiae* STOSS. [3]), dem *D. bacillare* MOLIN [4]), dem *Dist. pedicellatum* STOSS. [5]) und *D. album* STOSS. [6]) giebt, lassen vermuthen, dass diese Arten entweder direct dem Genus *Creadium* zugehören oder ihm wenigstens sehr nahe verwandt sind. Das Gleiche dürfte auch noch von *Dist. mormyri* STOSS. und *D. obovatum* MOLIN [7]) gelten; alle diese Arten stimmen wenigstens, soweit sich aus Beschreibungen und Abbildungen erkennen lässt, in der Topographie und auch der Form ihrer Organe mit *Cread. isoporum* sehr wohl überein. Ob alle zusammen nur ein Genus repräsentiren, erscheint mir zwar fraglich; dagegen dürften alle für sie noch aufzustellenden Gattungen wahrscheinlich einmal eine Unterfamilie *Creadiinae* bilden. Diese *Creadiinae* zeigen nun ausserdem in Bezug auf die Topographie ihrer Organe eine bemerkenswerthe Anlehnung an die jetzt zu besprechenden Formen.

Das Genus *Echinostomum*, bereits von RUDOLPHI [8]) aufgestellt, allerdings, ebenso wie die von ihm vorgeschlagenen Genera *Sphaerostoma* und *Hemiurus*, in seiner Entozoorum Synopsis nicht verwendet, hat sich, wie die Zusammenstellung bei STILES u. HASSALL [9]) zeigt, ziemlich allgemeiner Anerkennung zu erfreuen gehabt. Der Grund dafür liegt ganz augenscheinlich darin, dass wir unter den hierher

1) HAUSMANN, Trematoden der Süsswasserfische, in: Rev. Zool. Suisse, V. 5, Sep. p. 24, tab. 1, fig. 1. Es mag hier darauf aufmerksam gemacht sein, dass dieses *D. angusticolle* mit dem von OLSSON (Entoz. iakttagna etc., in: Lund's Univ. Årsskr., V. 4, 1868, p. 31, tab. 4, fig. 79) beschriebenen und abgebildeten *Dist. commune* aus verschiedenen *Labrus*-Arten und *Cottus scorpius* eine so auffallende Uebereinstimmung der Charaktere besitzt, dass die Vermuthung nahe liegt, beide Formen möchten eine und dieselbe Art repräsentiren; um so mehr, als das *D. angusticolle* ebenfalls einer *Cottus*-Art (*Cottus gobio*) angehört.

2) Brani di Elmint. tergest., II, in: Boll. Soc. Adriat., V. 9, 1885, Estr. p. 3, 5, tab. 5, fig. 20, 25.

3) Id. III, ibid. V. 9, 1886, No. 2, Estr. p. 1, tab. 8, fig. 34.

4) Id. IV, ibid. V. 9, 1887, Estr. p. 3, tab. 10, fig. 38.

5) Id. V, ibid. V. 9, 1887, Estr. p. 1, tab. 12, fig. 52.

6) Id. III, l. c. p. 4, 5, tab. 6, fig. 26 u. 27.

7) Id. VII, ibid. V. 12, 1890, Estr. p. 4, tab. 16, fig. 73.

8) RUDOLPHI, Entoz. hist. nat., p. 38.

9) in: Arch. Parasitol., l. c. p. 87.

gerechneten Formen, die zunächst in einem äusserlich leicht hervortretenden Charakter, der Ausstattung des Kopfes mit einem Stachelkranz, übereinstimmen, zugleich gewisse Gruppen von Formen finden, die auch in ihrem innern Bau einen gemeinsamen Plan erkennen lassen, d. h. mit natürlichen Gruppen.

Ich spreche hier von Gruppen, und nicht von einer Gruppe, denn in der That können bei genauerer Prüfung unter den bis jetzt in dem Genus *Echinostomum* vereinigten Formen zum mindesten zwei verschiedene Typen leicht unterschieden werden. RUDOLPHI schreibt den Angehörigen der proponirten Gattung ein *caput discretum, subtus excisum, echinisque rectis cinctum* zu; eine solche Bildung des Kopfes finden wir bei allen den in Warmblütern lebenden und bei noch einigen andern Arten. Der Mundsaugnapf ist hier verhältnissmässig klein, der Kopf von einer Art Kragen umgeben, der, an den Seiten am breitesten, über den Rücken herumläuft und an der Bauchseite mehr oder minder tief ausgerandet ist. Der freie Rand dieses Kragens ist mit jenen Stacheln besetzt, doch fehlen dieselben an der ventralen Ausrandung stets, und manchmal lässt sich auch auf der Rückenseite, über dem Mundsaugnapf eine kleine Unterbrechung derselben erkennen. Bei den übrigen Formen, die man heute gewöhnlich den Echinostomen zuzählt, und zwar bei der Mehrzahl der in Kaltblütern (Reptilien und Fischen) gefundenen, besitzt der Kopf keinen solchen Kragen. Der Mundsaugnapf ist ferner ziemlich kräftig entwickelt, trichterförmig, und an seinem freien Rande sind die Stacheln ringsherum eingepflanzt.

Diese Unterschiede sind übrigens bereits den ältern Beobachtern wohlbekannt gewesen; so fasst z. B. DUJARDIN [1]) die Diagnose seiner Untergattung *Echinostoma* folgendermaassen: Ventouse antérieure entourée de piquants ou occupant le milieu d'un disque échancré en dessous et bordé de piquants latéralement et en dessus, ou accompagnée de deux larges lobes bordés de piquants (letzteres augenscheinlich auf *Ech. bilobum* sich beziehend). In dieser Fassung ist die Diagnose der Gattung wohl bis heute bestehen geblieben; auch MONTICELLI [2]) weist im Anschluss an DUJARDIN auf den in Rede stehenden äusserlichen Unterschied in der Bildung des Kopfes und des Stachelkranzes hin.

Vergleichen wir nun die gesammten Angehörigen des bisherigen

1) DUJARDIN, Hist. nat. des Helm., p. 423.
2) MONTICELLI, Studii etc., l. c. p. 154.

Genus *Echinostomum* wiederum in Bezug auf ihren innern Bau, so finden wir hier Gruppen, die jede eine gewisse unverkennbare Ueberstimmung unter sich aufweisen, daneben aber auch Unterschiede zeigen, die sich in bemerkenswerther Weise mit der verschiedenen Bildung des Kopfendes decken. Weitere Arten indessen, die man auf Grund ihres mit Stacheln bewaffneten Kopfendes bis heute ebenfalls den Echinostomen zugezählt hat, entfernen sich in ihrem innern Bau nicht unwesentlich von den beiden genannten Formengruppen und treten dafür andern nahe, die an ihrem Kopfe keinen Stachelkranz mehr besitzen; sie müssen deshalb bei einer natürlichen Gruppirung von ihren bisherigen Gattungsverwandten getrennt und mit ihren nähern Verwandten vereinigt werden (cf. Unterfamilie *Coenogoniminae*). Umgekehrt ist in neuester Zeit eine kleine Gruppe von Distomen bekannt geworden, die zwar vollständig stachellos sind, in ihrem Habitus und ihrem innern Bau aber eine grosse Uebereinstimmung mit den Echinostomen der Warmblüter zur Schau tragen und die in Folge dessen bei einer natürlichen Gruppirung unserer Thiere auch diesen nahe gestellt werden müssen.

Eine kurze Aufzählung und Charakterisirung der natürlichen Gattungen, welche meines Erachtens bis jetzt in dem Genus *Echinostomum* Dujardin vereinigt gewesen sind, so wie der zuletzt erwähnten Gattung, welche sich ihnen nähert, wird das oben Gesagte besser verständlich machen.

Gattung ***Psilostomum***[1]) ***n. g.***

Körper untermittelgross oder klein, aber kräftig, von ovalem oder rundlichem Querschnitt und an beiden Enden abgerundet. Vorderkörper kann durch eine Einschnürung vom Hinterkörper getrennt sein. Haut dick, gar nicht oder stellenweise auf der Bauchseite bestachelt. Saugnäpfe relativ gross und kräftig. Darmapparat mit Praepharynx, Pharynx und bis ins Hinterende reichenden Darmschenkeln; Oesophagus fehlend oder sehr kurz. Excretionsblase? Genitalöffnung hinter der Darmgabelung, also etwas vor dem Bauchsaugnapf und mehr oder minder weit aus der Mittellinie herausgerückt. Begattungsorgane vorhanden, gross aber nicht sehr kräftig. Hoden gross, im Hinterkörper dicht hinter einander und median; Keimstock median oder etwas seitlich, rundlich oder queroval, kurz vor den Hoden. Receptaculum seminis und Laurer'scher

1) ψιλός kahl.

Canal vorhanden, ersteres klein. Dotterstöcke reichlich entwickelt und aus derben Follikeln zusammengesetzt, lateral, die Darmschenkel nach innen theilweise überschreitend. Uterus ganz kurz, zwischen vorderm Hoden nnd Bauchsaugnapf einige wenige Windungen beschreibend. Eier gering an Zahl, aber gross (ca. 0,1 mm lang, 0,05 mm breit), mit schwach gelblich gefärbter Schale. Darm von Schwimmvögeln.

Typus: *Psilostomum platyurum* (Mühling). Es gehören dem Genus noch an: *Ps. simillimum* (Mühling) und *Ps. spiculigerum* (Mühling); ihre nahe Verwandtschaft unter sich sowohl wie mit dem Genus *Echinostomum* ist bereits von ihrem Entdecker erkannt und betont worden [1]). Daneben sei aber auch nochmals auf die engen Beziehungen hingewiesen, welche diese Gattung mit der Gattung *Creadium* verbinden.

Gattung *Echinostomum* R. = Dujard. partim.

Körper wie bei *Psilostomum* kräftig und musculös, von rundlichem oder ovalem Querschnitt, mehr oder minder in die Länge gestreckt, in seinen Dimensionen von sehr gross bis sehr klein schwankend. Saugnäpfe einander stark genähert, der Körper zwischen ihnen abgeflacht und beim Absterben rinnenförmig zusammengezogen. Mundsaugnapf auffällig klein, von einer kragenartigen, auf der Bauchseite ausgerandeten, auf der Rückenseite manchmal median tief eingeschnittenen Verdickung der Körpermasse umgeben, die, mit Ausnahme der ventralen Ausbuchtung, an ihrem freien Rande mit kräftigen, geraden Stacheln besetzt ist. Bauchsaugnapf relativ gross und kräftig. Haut ziemlich dick, im Vorderkörper und besonders ventral mit Stacheln oder Schuppen dicht durchsetzt, auf dem übrigen Körper mehr oder minder glatt. Darm überall mit deutlichem Oesophagus, im Uebrigen wie bei *Psilostomum*. Excretionsblase Y-förmig und überall mit theilweise wiederum verzweigten Seitenästen versehen. Topographie und Bau der Genitalorgane wie bei *Psilostomum*, Genitalporus stets median. Copulationsorgane bei den grossen Formen kräftig entwickelt, bei den kleinsten dagegen fehlend. Uterusschlingen um so weniger zahlreich, je kleiner die Arten sind. Eier wie bei *Psilo-*

1) Mühling, Studien etc., in: Zool. Anz., l. c. p. 18, und: Die Helminthen-Fauna etc., in: Arch. Naturg., l. c. p. 96 u. 97, tab. 1, fig. 4, tab. 3, fig. 18.

stomum. Bewohner von Warmblütern aller Zonen und von Reptilien und Fischen der Tropen [1]).

Typus: *Echinostomum echinatum* ZEDER. Es gehören in dieses Genus die sämmtlichen aus Säugethieren und Vögeln bis jetzt beschriebenen ältern *Echinostoma*-Arten, ferner *Echinost. crocodili* POIRIER aus *Crocodilus siamensis* [2]) und endlich *Dist. annulatum* DIES. aus *Gymnotus electricus* [3]). Bei der kleinsten Art, die ich selbst beobachtet habe (*Ech. liliputanum*), fehlen die Begattungsorgane bestimmt; in allen andern Einzelheiten ihrer Organisation stimmen die Thiere aber so mit den grössern Formen überein, dass mir eine generische Trennung beider bis auf weiteres nicht erforderlich erscheint. Ausserdem würde eine solche praktisch auch schwer durchführbar sein, da zwischen den fehlenden Begattungsorganen der kleinen Formen und den wohlentwickelten der grössern alle möglichen Uebergänge existiren. Wollte man eine Trennung derselben einführen, dann wäre meines Erachtens hier der Platz für Aufstellung von Untergattungen.

Ueber das eigenthümliche, von BRAUN [4]) beschriebene *Dist. anthos* und das von M. KOWALEWSKI wieder aufgefundene [5]) *Echinostomum spathulatum* RUD. lässt sich bis auf Weiteres ein definitives Urtheil noch nicht fällen. Beide gehören den echinostomen Distomiden zu und scheinen in ihrer Organisation auch am meisten an das Genus *Echinostomum* sich anzulehnen. Da beide ferner durch eine sehr seltsame Umgestaltung ihres Kopfendes ausgezeichnet sind, so ist es nicht unmöglich, vielleicht sogar wahrscheinlich, dass sie in nähern verwandtschaftlichen Beziehungen zu einander stehen. Das Nähere wird die Zukunft lehren müssen.

---

1) Man sieht, die Gattung fällt in dieser Fassung wieder vollständig mit der von RUDOLPHI gemeinten zusammen; deshalb kann sie auch gültig als Gattung *Echinostomum* R. bezeichnet werden.

2) Die Ansicht von PARONA, Int. ad alcuni Distomi nuovi o poco noti, in: Boll. Mus. Genova, 1896, No. 50, p. 9, dass *Dist. coronarium* COBBOLD mit *D. crocodili* POIRIER sehr nahe verwandt, ja beinahe identisch sei, dürfte kaum richtig sein; cf. unten bei Genus *Acanthostomum.*

3) Cf. DIESING, 19 Arten von Trematoden, in: Denkschr. Akad. Wien, math.-naturw. Cl., V. 10, 1855, p. 67, tab. 3, fig. 18—21.

4) Trematoden der DAHL'schen Sammlung etc., in: Ctrbl. Bakter., V. 25, 1899, p. 720.

5) Etudes helminth., V, in: Bull. Acad. Cracovie, Févr. 1898, p. 69.

Gattung *Stephanostomum*[1]) *n. g.*

Mittelgrosse und kleinere Formen mit in die Länge gestrecktem, auf dem Querschnitt rundlichem oder ovalem, aber weniger muskelkräftigem, fast zartem Körper. Halstheil resp. Vorderkörper ebenfalls deutlich abgesetzt, aber beim Absterben nicht rinnenförmig nach der Bauchseite zusammengekrümmt. Saugnäpfe beide wohl entwickelt, der vordere trichterförmig, mit weit klaffender und nach vorn gerichteter Oeffnung. Die Stacheln seinem vordern Rande in scheinbar ununterbrochener[2]) Reihe direct eingepflanzt. Haut mehr oder minder dünn, im Halstheil rings herum dicht besetzt mit langen Stacheln, die sich, vom Bauchsaugnapf an kleiner werdend, noch mehr oder minder weit auf den Hinterkörper fortsetzen. Darmapparat mit langem Präpharynx, Pharynx, kurzem oder ganz fehlendem Oesophagus und langen Darmschenkeln. Excretionsblase Y-förmig, mit langen, bis ins Kopfende reichenden Schenkeln (?), aber ohne Seitenzweige. Genitalöffnung dicht vor dem Bauchsaugnapf, Begattungsorgane vorhanden, sehr lang gestreckt und weit nach hinten reichend, Penis und Vagina innerlich oft mit Stacheln besetzt. Topographie und Bau der übrigen Genitalorgane wie bei *Echinostomum* R. Eier ebenfalls gross und wenig zahlreich. Bewohner von Fischen.

Typus: *Stephanostomum cesticillus* Molin; es gehören zu diesem Genus sicher noch *St. pristis* Deslongch. und *St. lydiae* Stoss., ferner aller Wahrscheinlichkeit nach *St. sobrinum* Levinsen und die Jugendform *St. hystrix* Olsson.

Neben diesen existiren aber noch andere Formen, ebenfalls aus Fischen bekannt, welche in ihrem allgemeinen Habitus, ebenso auch in der Topographie der innern Organe mit den eben genannten Arten übereinzustimmen scheinen, sich aber von ihnen, neben kleinen Differenzen in der Stellung des Pharynx, vor allem dadurch unterscheiden, dass bei ihnen der Uterus zahlreiche Windungen macht und die Eier zahlreich und sehr klein sind. Zu diesen Arten gehören u. a. *Dist. imbutiforme* Molin, *D. fallax* R., *D. hispidum* Abildg. und augenscheinlich auch *D. inflatum* Molin, obwohl das-

1) ὁ στέφανος Stirnkrone, Kranz.

2) Vergl. hierzu die Beschreibung des *Stephanostomum cesticillus* (Molin).

selbe den vorhandenen Beschreibungen und Abbildungen nach[1]) des Stachelkranzes am Kopfe entbehrt. Leider bewegen sich die mir verfügbaren Beschreibungen der hier in Rede stehenden Arten nur in so allgemeinen Angaben über die Lagerung einzelner Organe, und die gegebenen Abbildungen sind so skizzenhaft gehalten, dass es nicht möglich ist, sich aus ihnen allein eine Idee von der wirklichen Organisation der betreffenden Thiere zu bilden. Auch habe ich bis jetzt keine Gelegenheit gehabt, eine dieser Formen aus eigener Anschauung kennen zu lernen, und so kann ich betreffs ihrer Stellung zu *Stephanostomum* kein bestimmtes Urtheil fällen.

Die erwähnten Eigenthümlichkeiten, die sie von dem Genus *Stephanostomum* scheiden, theilen sie andrerseits mit einer kleinen Gruppe ebenfalls echinostomer Formen, von denen ich einen Vertreter aus eigener Anschauung kenne und die ich zusammenfassen möchte als

Gattung ***Acanthostomum***[2]) ***n. g.***

Mittelgrosse Formen mit mässig kräftigem, in die Länge gestrecktem, nach vorn aber nur wenig verjüngtem Körper. Das gesammte Vorderende von der Oeffnung des grossen, trichterförmigen Mundsaugnapfes gebildet; der freie Rand desselben mit einem Stachelkranze ausgestattet. Haut mit Ausnahme des äussersten Hinterendes dicht mit schlanken Stacheln besetzt, die ungefähr erst von der Körpermitte an kleiner zu werden beginnen. Verdauungsapparat und Excretionsblase wie bei *Stephanostomum*. Genitalöffnung vor dem Bauchsaugnapf, besondere Copulationsorgane fehlen. Genitaldrüsen dicht beisammen im äussersten Körperende; zu hinterst etwas schräg hinter einander die Hoden, vor diesen auf der Seite des hintern Hodens der Keimstock. Laurer'scher Canal und Receptaculum seminis vorhanden, letzteres zwischen Keimstock und Hoden eingezwängt und durch sie oft verdeckt. Dotterstöcke mässig entwickelt, ausserhalb der Darmschenkel. Schlingen des Uterus zahlreich, zwischen den Darmschenkeln eingeschlossen und vom Keimstock bis zum Bauchsaugnapf reichend. Eier sehr zahlreich und klein, dabei sehr dick, um 0,02 mm in der Länge und 0,016 mm in der Dicke schwankend. Bewohner von Reptilien und Fischen.

---

1) Die letzte Beschreibung giebt Stossich, Saggio di una fauna elmintol. di Trieste etc., in: Progr. Civ. Scuol. Reale Sup., Trieste 1898, Estr. p. 58.

2) ἡ ἄκανθα Dorn.

Typus: *Acanthostomum spiniceps* Lss. Der Gattung gehört zweifellos noch an: *A. coronarium* Cobb. aus *Alligator mississippiensis*, das jüngst von Parona[1]) wieder untersucht und beschrieben wurde. Die ganze innere Organisation dieser Art verweist sie in das Genus *Acanthostomum*, während andrerseits *D. crocodili* Poirier in Folge seines innern Baues in ebenso unzweifelhafter Weise dem Genus *Echinostomum* R. zugehört. Eine Identität beider Formen, von der Parona vermuthungsweise spricht, ist also ausgeschlossen.

Die Reihe der am Kopfrande mit Stacheln bewaffneten Distomiden ist indessen mit den bisher angezogenen Formen noch nicht erschöpft. In der mir verfügbaren Literatur finde ich beschrieben und abgebildet zunächst noch die 3 Arten: *Dist. corvinae* Stossich[2]) aus *Corvina nigra*, *Dist. acanthocephalum* Stoss.[3]) aus *Belone acus* und *Dist. coronatum* Wagner[4]) aus *Corvina nigra*, die unter sich sowohl wie mit den bisher namhaft gemachten Arten nur noch den Stachelkranz am Kopfe gemeinsam zu haben scheinen. Von den auf sie bezüglichen Beschreibungen und Abbildungen gilt aber leider dasselbe, was ich bereits oben betreffs des *Dist. imbutiforme* gesagt habe, so dass es unmöglich ist, auf sie allein hin sich ein genügendes Bild von der wahren Organisation der Thiere zu machen. Es scheint zwar, als ob alle drei Formen besondere Typen repräsentirten, doch muss es der Zukunft überlassen bleiben, dies sicher zu stellen.

Einen Stachelkranz am Kopfe tragen endlich noch die von mir früher beschriebenen *Dist. coleostomum* aus *Pelecanus onocrotalus* und *Dist. cuspidatum* aus *Milvus parasiticus*; ich füge in dieser Arbeit noch eine dritte Art dazu, die dem *D. coleostomum* nahe verwandt ist. Alle drei aber entfernen sich in ihrer innern Organisation so wesentlich von den bisher genannten Formen, dass sie hier nicht in Frage kommen können.

Aus dem bisher Gesagten dürfte sich nun zunächst die Schlussfolgerung ergeben, dass die Ausstattung des Kopfendes mit dem Stachelkranze ein zwar sehr in die Augen fallender, aber andrerseits zugleich ein Charakter ist, der auf die innere Verwandtschaft der Thiere keinen Schluss zulässt. Denn in den Gattungen *Psilostomum* und *Echino-*

1) Int. ad alc. Dist. etc., in: Boll. Mus. Genova, 1896, No. 50, p. 7.

2) Brani di Elmint. tergest., III, in: Boll. Soc. Adriatica, V. 9, No. 2, 1886, Estr. p. 3, tab. 7, fig. 20.

3) Id. IV, l. c. 1887, Estr. p. 5, tab. 10, fig. 40.

4) Brani etc., II, l. c. V. 9, 1885, Estr. p. 2, tab. 5, fig. 24.

stomum R. z. B. haben wir ganz auffällig nahe Verwandte vor uns, und doch fehlt den einen der Stachelkranz vollkommen, der die andern auszeichnet; und in den Gattungen *Stephanostomum* und *Acanthostomum* z. B. haben wir Formen vor uns, deren Kopfende fast identisch gebildet ist, während ihre innere Organisation und (in Folge der auffällig verschiedenen Eier) wahrscheinlich auch ihre Entwicklung nicht unbeträchtliche Verschiedenheiten zeigt.

Unter solchen Umständen würde meines Erachtens selbst die Aufstellung einer Unterfamilie *Echinostominae* für die gesammten Angehörigen des bisherigen Genus *Echinostomum* Dujard. keine Zusammenfassung nahe verwandter Arten, d. h. keine homogene Gruppe sein. Am ehesten liesse sich sicher *Psilostomum* und *Echinostomum* R. zu einer natürlichen Unterfamilie vereinigen, und auch *Stephanostomum* stände dieser Unterfamilie noch in mannigfacher Hinsicht nahe; *Acanthostomum* dagegen weicht so weit von den übrigen Formen ab, dass es als Repräsentant eines besondern Constructionstypus angesehen werden muss.

Nachdem das Vorstehende bereits niedergeschrieben war, kam die kurze Mittheilung von Braun[1]) in meine Hände, in der sich auch eine Neubeschreibung des *Distomum gelatinosum* R. findet. Diese Form ist für die uns hier beschäftigende Frage in so fern von ganz besonderm Interesse, als sie, wie Braun selbst bereits hervorhebt, in der Anordnung ihrer Genitalien grosse Aehnlichkeit mit manchen echinostomen Distomiden zeigt, der Bestachelung aber vollkommen entbehrt. Diese Aehnlichkeit ist in der That eine sehr auffallende und nur in so fern noch nicht vollständig, als wir über die Configuration der Genitalendapparate (Copulationsorgane etc.) noch nichts Bestimmtes wissen. Auf der andern Seite zeigt dieses *D. gelatinosum* aber ebenso unverkennbare Beziehungen zu dem oben von uns nach seinem bisher einzigen Vertreter charakterisirten Genus *Azygia*. Auch bei diesem ist, wie ein einfacher Blick lehrt, die Topographie der Genitalorgane im wesentlichen die gleiche wie bei *Echinostomum* oder *Stephanostomum*, und was *D. gelatinosum* noch mehr an *Azygia* annähert, ist die allgemeine Körperform, die kräftig entwickelten Saugnäpfe, die unbewaffnete Haut und die kleinern Eier. Ein definitives Urtheil lässt sich allerdings zunächst auch hier nicht eher fällen, als bis die Beschaffenheit der Endtheile des Genitalapparats mit berück-

1) Trematoden der Dahl'schen Sammlung etc., in: Ctrbl. Bakter., V. 25, 1899, p. 710.

sichtigt werden kann. Das Eine aber erscheint mir bereits jetzt sicher, dass *D. gelatinosum* der Typus einer besondern Gattung ist, die in Bezug auf ihre Charaktere zwischen denjenigen von *Azygia* und event. auch *Creadium* einerseits und denen von *Echinostomum* resp. *Stephanostomum* andrerseits in der Mitte steht. Da das vorhandene Material noch nicht ausreicht, eine vollständige und präcise Diagnose dieser Gattung aufzustellen, so verzichte ich auch darauf, ihr einen Namen zu geben.

Während des Druckes der vorliegenden Arbeit erhielt ich durch die Freundlichkeit des Autors die kleine Mittheilung von STOSSICH: La sezione degli Echinostomi[1]; ich benutze die bei der Correctur der Druckbogen sich bietende Gelegenheit, um auf diese Arbeit hier noch kurz einzugehen. STOSSICH kommt in derselben zu der Ueberzeugung, dass das Genus *Echinostomum* DUJARDIN's (also in der bisher üblichen Fassung) getheilt werden müsse. Zu diesem Behufe scheidet er zunächst die beiden Formen *Dist. laticolle* R. und *acanthocephalum* STOSS. als Gattung *Tergestia* aus; dieselbe ist charakterisirt dadurch, dass die bisher als Stacheln betrachtete Bewaffnung des Kopfes nach den Untersuchungen MONTICELLI's[2]) nicht aus wirklichen Chitinstacheln, sondern aus „espansioni cutanee imitanti la forma di aculei" besteht. *Tergestia* soll nach STOSSICH dem Genus *Crossodera* DUJARDIN (jetzt *Bunodera* RAILLET) nahe stehen, ich selbst kenne seine beiden Arten nicht persönlich.

Die nach Abzug der eben genannten noch übrig bleibenden *Echinostoma*-Formen scheidet nun STOSSICH nach der Configuration des Kopfes in die beiden Genera „*Echinostoma* DUJARDIN s. str." und *Anoiktostoma* STOSS. Für das erstere wird folgende Diagnose aufgestellt: Ventosa orale piccola situata nel mezzo di un disco cefalico armato di aculei di grandezza generalmente diversa; l'apertura genitale si trova all' innanzi della ventosa ventrale e l'ovario antiposto ai testicoli; l'utero di percorso generalmente breve, si sviluppa fra i testicoli e la ventosa ventrale, e contiene uova grandi in numero limitato; vitellogeni sviluppatissimi. Als Angehörige dieses Genus werden folgende Formen namhaft gemacht: *Echinost. echinatum* ZEDER, *phoenicopteri* LÜHE, *euryporum* LSS., *croaticum* STOSS., *crocodili* POIRIER, *liliputanum* LSS., *spinulosum* R., *cinctum* R., *leptosomum* CREPL., *re-*

1) in: Boll. Soc. Adriatica, V. 19, 1899, p. 11—16.

2) in: Bull. sc. France Belgique, V. 22, 1890, p. 422, tab. 22, fig. 1—3 (citirt nach STOSSICH, ich selber besitze diese Arbeit nicht).

curvatum v. LINST., *conoideum* BLOCH, *spathulatum* R., *ferox* ZEDER, *trigonocephalum* R., *magniovatum* STOSS., *flexum* LINT., *asperum* R. WRIGHT, *militare* R., *pseudoechinatum* OLSS., *anceps* MOLIN, *bilobum* R., *spiculator* DUJ., *pungens* v. LINST., *beleocephalum* v. LINST., *baculus* DIES., *incrassatum* DIES., *annulatum* DIES., *serratum* DIES., *apiculatum* R., *echinocephalum* R., *nephrocephalum* DIES., *denticulatum* R., *echiniferum* DE LA VAL., *coronatum* R., *acanthoides* R. und mit einem Fragezeichen *D. hispidum* ABILDG.

Man sieht also, dass der Autor hier das Genus *Echinostomum* in derselben Weise aufgefasst und abgegrenzt hat, wie es oben auch von mir vorgeschlagen wurde; nur würde der Name dieses Genus nicht, wie bei STOSSICH „*Echinostomum* DUJARD. s. str.“ lauten müssen, sondern „*Echinostomum* RUDOLPHI“, da das Genus jetzt factisch mit dem von RUDOLPHI gemeinten Formencomplex zusammenfällt. Auszuscheiden aus demselben ist aber *D. hispidum* ABILDG., welches zweifellos nicht hierher gehört, und *D. coronatum* R., welches von STILES u. HASSALL zum Typus des Genus *Rhopalias* STILES et HASS. erhoben worden ist [1]. Den übrigen, von STOSSICH namhaft gemachten Formen würde dagegen noch hinzuzufügen sein: *E. ramosum* SONSINO [2].

Die noch übrig bleibenden, bisher in dem Genus *Echinostomum* DUJ. zusammengefasst gewesenen Formen vereinigt STOSSICH nun zu dem Genus *Anoiktostoma*. Die Diagnose desselben lautet: Ventosa orale terminale, grande, profonda e talvolta prolungata posteriormente in un sacco cieco; apertura orale ampia e circondata da una o due corone di aculei; l'apertura genitale situata all' innanzi della ventosa ventrale e l'ovario anteposto ai testicoli. Es werden dem Genus unterstellt: *D. coleostomum* LSS., *cuspidatum* LSS., *coronatum* WAG. (= *Dist. corvinae* STOSS. = *D. aloysiae* STOSS.), *cesticillus* MOLIN, *pristis* DESLONGCH., *lydiae* STOSS., *sobrinum* LEVINSEN, *hystrix* DUJ., *spiniceps* LSS., *coronarium* COBB., *imbutiforme* MOLIN, *fallax* RUD., und mit Fragezeichen *D. scabrum* ZEDER und *inflatum* MOLIN.

Diese Formen stimmen allerdings insgesammt überein durch den Besitz eines Kranzes von Stacheln im directen Umkreise der Mundöffnung; in Bezug auf alle andern Charaktere aber — ausgenommen vielleicht noch die Lagerung des Genitalporus — gehen sie weit auseinander, so dass sie als Angehörige eines einzigen, natürlichen Genus

1) An Inventory etc. l. c. p. 93.

2) in: Monitore zool. italiano, Anno 6, Fasc. 6, Giugno 1895, Estr. p. 5.

nicht wohl aufgefasst werden können. Man vergleiche nur einmal die Mannigfaltigkeit ihrer innern Organisation mit der Uniformität des gesammten Körperbaues bei allen den zahlreichen Angehörigen der andern Gattung *Echinostomum* im Sinne RUDOLPHI's: diese letztere ist eine natürliche Gattung, *Anoiktostoma* aber nicht. In der That enthält es, wie man sieht, die oben von mir aufgestellten, und wie ich glaube, natürlichen Gattungen *Stephanostomum* (mit den Arten *cesticillus*, *lydiae*, *pristis*, *sobrinum* und *hystrix*) und *Acanthostomum* (mit den Arten *spiniceps* und *coronarium*), ferner die weiter unten charakterisirten Genera *Centrocestus* (*cuspidatus*) und *Ascocotyle* (*coleostoma*).

Nach Abzug dieser Formen verblieben für *Anoiktostoma* demnach noch die Arten *D. fallax*, *imbutiforme*, *inflatum*, *coronatum* und *scabrum*; betreffs der drei erstern ist weiter oben bereits bemerkt worden, dass sie *Stephanostomum* nahe stehen und sich von diesem — so weit mein Urtheil reicht — hauptsächlich durch die zahlreichern und viel kleinern Eier unterscheiden; es bleibt noch festzustellen, ob sie unter sich so weit übereinstimmen, dass sie zu einer eigenen Gattung vereinigt werden können. Was *D. scabrum* anlangt, so ist dieses eine ganz problematische Form. Die erste Beschreibung derselben von MÜLLER (nach RUDOLPHI, in: Zool. Dan., V. 2, p. 14, tab. 51, fig. 1—8) ist mir leider nicht zugänglich; ZEDER[1]) und RUDOLPHI[2]) berichten, dass der Körper *serratim denticulatum*, resp. *transversim rugulosum*, *margine tenuissime crenulatum* sei; RUDOLPHI beschreibt ferner (nach MÜLLER) einen aus- und einziehbaren Anhang des Körpers: es kann nicht dem geringsten Zweifel unterliegen, dass es sich hier um eine *Hemiurus*- (*Apoblema*-) Art mit geringelter Körperhaut handelt. Um so auffälliger ist es, dass RUDOLPHI später, nachdem er das *D. scabrum* im Magen von *Gadus molva* selbst beobachtet hat[3]), den einziehbaren Anhang mit keinem Worte erwähnt, dafür aber einen Stachelkranz im Umkreise der Mundöffnung beschreibt — mit andern Worten, er hat hier eine ganz verschiedene (wahrscheinlich *Stephanostomum*-) Art auf das ursprüngliche *D.* (*Hemiurus*) *scabrum* bezogen. Beide abweichenden Beschreibungen sind dann von den folgenden Bearbeitern (DUJARDIN, DIESING, STOSSICH) zu einer

1) ZEDER, Anleitung zur Naturg. der Eingeweidewürmer, Bamberg 1803, p. 215.

2) RUDOLPHI, Entoz. hist. nat., p. 406.

3) RUDOLPHI, Entoz. Synops., p. 424.

Diagnose vereinigt worden, und so repräsentirt *D. scabrum* heute einen Bastard zwischen *Hemiurus* und *Stephanostomum*.

Unter solchen Umständen dürfte zunächst kaum etwas anderes übrig bleiben, als das Genus *Anoiktostoma* STOSSICH, da der Autor selbst eine typische Art nicht namhaft gemacht hat, vielleicht auf *D. coronatum* WAG. zu beschränken und dieses zum Typus der Gattung zu ernennen. Die Diagnose derselben würde, nach STOSSICH's Beschreibung des *D. coronatum* [1]), bis auf weiteres zu lauten haben: Körper klein, flach, in der Mitte verbreitert, vorn und hinten abgerundet. Haut bestachelt, Mundöffnung von einem Stachelkranze umgeben. Darm mit Pharynx, kurzem Oesophagus und langen Darmschenkeln. Genitalöffnung median vor dem Bauchsaugnapfe; Begattungsorgane vorhanden, aber schwach entwickelt. Hoden symmetrisch zur Mittellinie, kurz hinter dem Bauchsaugnapfe. Keimstock lateral, vor den Hoden. Receptaculum seminis? LAURER-scher Canal? Dotterstöcke wenig entwickelt, bäumchenförmig, in den Seiten des Körpers. Uterusschlingen zahlreich, die Hoden nach hinten nicht überschreitend; Eier zahlreich und klein.

Ueber die Verwandtschaftsbeziehungen dieser Gattung habe ich bis auf weiteres kein Urtheil; zu den echten Echinostomiden hat sie allerdings augenscheinlich nur recht wenig Beziehungen — ein neuer Beweis, dass der Besitz des Stachelkranzes am Kopfe für sich allein kein Gattungscharakter ist.

Unterfamilie *Coenogoniminae*.

Umfasst kleine und sehr kleine Formen, deren Körper deutlich in einen schmalen, contractilen Vorderkörper (Hals) und einen plumpern, weniger beweglichen Hinterkörper getrennt ist. Der Bauchsaugnapf liegt auf der Grenze beider Abschnitte. Die Haut ist dicht mit Schuppen bedeckt, die sich ziemlich bis an das Hinterende erstrecken. Genitalöffnung in unmittelbarer Nähe des Bauchsaugnapfes, entweder vor diesem oder seitlich von ihm. Männliche und weibliche Leitungsapparate vereinigen sich vor der Ausmündung, eigentliche Begattungsapparate fehlen. Hoden oval, mit ihrer Längsaxe quer zur Längsaxe des Körpers gestellt, im äussersten Hinterende neben einander. Samenblase gross, knieförmig gebogen, an ihrem vordern Ende eine, wie

1) Brani di elmintol. tergest., II, in: Boll. Soc. Adriatica, V. 9, 1885, Estr. p. 2.

die Samenblase selbst, frei im Parenchym gelegene Pars prostatica. Keimstock kuglig, median oder (meist) seitlich vor den Hoden gelegen; Receptaculum seminis (dem Keimstock an Grösse gleichkommend) und LAURER'scher Canal vorhanden. Dotterstöcke sehr verschieden entwickelt, in den Seiten des Körpers. Uterusschlingen im Ganzen wenig, zum Theil sehr wenig zahlreich; sie reichen seitlich nahe bis zum Körperrande, überragen nach hinten die Hoden nie, nach vorn den Bauchsaugnapf nur in einem Falle. Eier nie sehr zahlreich, mit dunkel gefärbter, dicker Schale und von bauchiger Gestalt, in der Länge zwischen 0,02 und 0,03 mm, in der Dicke zwischen 0,01 und 0,017 mm schwankend. Im Dünndarm von Warmblütern.

Gattung ***Centrocestus***[1] ***n. g.***

Erinnert an die Genera *Stephanostomum* und *Acanthostomum* durch den Besitz eines Kranzes feiner, gerader Stacheln im Umkreise der Mundöffnung, Mundsaugnapf nicht mehr trichterförmig, sondern kuglig, von normaler Gestalt. Vorderkörper schmal und sehr beweglich, Haut dicht und bis hinten hin mit feinen Stacheln durchsetzt. Oesophagus fehlt, Darmschenkel lang. Hoden im Vergleich zum Körper sehr gross, Dotterstöcke reich entwickelt, die Ränder des Hinterkörpers rings herum begleitend. Uebrige Organe wie in der Familiendiagnose angegeben.

Typus und bislang einzige bekannte Art: *Centrocestus cuspidatus* Lss.

Gattung ***Ascocotyle***[2] ***n. g.***

In der Körperform *Centrocestus* ähnlich. Ueber dem Munde springt die Körpermasse in Form einer kleinen, protractilen Lippe vor. Mundsaugnapf ebenfalls von einem Stachelkranze umgeben und nach hinten in einen langen, spitz zulaufenden und blind endigenden Schlauch ausgezogen. Oesophagus entspringt ventralwärts von dem Blindschlauch, Pharynx dicht vor der Darmgabelung. Darmschenkel kurz, nicht über den Bauchsaugnapf hinaus nach hinten reichend. Genitalöffnung vor dem Bauchsaugnapf, Receptaculum seminis sehr gross, mit strahliger Anordnung seines Inhaltes. Windungen des Uterus mässig zahlreich, können den Bauchsaugnapf nach vorn umfassen. Dotterstöcke sehr mässig entwickelt.

---

1) *τὸ κέντρον* Stachel, *ὁ κεστός* Gürtel.
2) *ὁ ἀσκός* der Schlauch, *ἡ κοτύλη* der Napf.

Typus: *Ascocotyle coleostoma* Lss. Es gehört zu der Gattung weiter noch *A. minuta n. sp.* (s. d.).

Gattung *Coenogonimus*[1]) *n. g.*

Vorderkörper breiter und vom Hinterkörper weniger abgesetzt als bei den beiden vorigen Gattungen. Mundsaugnapf in normaler Weise gebildet, ohne Stachelkrone. Oesophagus mittellang, Pharynx kurz hinter dem Mundsaugnapf. Darmschenkel bis ins äusserste Hinterende sich erstreckend. Genitalöffnung mehr oder minder seitlich vom Bauchsaugnapf, jedoch in dessen unmittelbarer Nähe und von einem saugnapfähnlichen, musculösen Ringwulst (Genitalnapf) umgeben, in dessen äussern freien Rand ein nicht ganz geschlossener Kranz von gebogenen, mit Seitenästchen versehenen Chitinstäbchen eingelagert ist. Receptaculum seminis bildet eine sackartige Ausstülpung am LAURER'schen Canal selbst. Dotterstöcke in den Rändern des Hinterkörpers, wenig entwickelt.

Typus: *Coenogonimus heterophyes* (v. SIEB.). Der Gattung gehört noch an: *C. fraternus* Lss.[2]).

Gattung *Tocotrema*[3]) *n. g.*

Kleine bis sehr kleine Formen, die sich in ihrer ganzen innern Organisation und der Topographie ihrer Organe an *Coenogonimus* anschliessen, von diesem sich aber dadurch unterscheiden, dass die gemeinsame Genitalöffnung in den Saugnapf selbst resp. der Saugnapf in den Genitalnapf herein verlegt ist; Keim-

1) κοινός gemeinsam, γόνιμος das Erzeugende.

2) *Dist. heterophyes* v. SIEB. ist zuerst von MONTICELLI, später von STOSSICH, BLANCHARD, RAILLIET in die Gattung *Mesogonimus* MONTIC. gestellt worden. Diese Gattung ist von MONTICELLI (Studii sui Trematodi etc., in: Zool. Jahrb., Suppl. 3, 1893, p. 155) ausdrücklich für das früher von mir beschriebene *D. reticulatum* (= *Clinostomum gracile* LEIDY) aufgestellt worden. Es ist deshalb ein Irrthum von BLANCHARD (Maladies parasitaires etc., in: Extr. du Traité de Pathol. génér. de M. CH. BOUCHARD, V. 2, 1895, p. 750), wenn er *D. heterophyes* als Typus der MONTICELLI'schen Gattung *Mesogonimus* nennt. STILES u. HASSALL haben ferner festgestellt (Notes on Parasites, 48, An Inventory etc. l. c. p. 86), dass *Mesogonimus* überhaupt als Synonym zu *Clinostomum* zu fallen hat, und da andrerseits für *Clinostomum Cl. gracile* LEIDY die typische Art ist, so wird *D. heterophyes* für die Aufstellung einer neuen Gattung frei.

3) ὁ τόκος Geburt, τὸ τρῆμα Loch, Saugnapf.

drüsen manchmal gelappt; Dotterstöcke reichlich entwickelt und meistens nur ein Stück des Vorderkörpers freilassend. Im Darm von Vögeln.

Typus: *Tocotrema lingua* (CREPLIN). Es gehört der Gattung, deren Organisation erst neuerdings durch die Arbeiten von JÄGERSKIÖLD[1]) und MÜHLING[2]) genauer bekannt geworden ist, sicher noch an: *T. concavum* CREPL. Die Form dagegen, die MÜHLING (l. c.) als *D. lingua* CREPLIN aus *Larus ridibundus* beschreibt, ist, wie JÄGERSKIÖLD (l. c.) nachgewiesen, eine andere Art als das wirkliche *Dist. lingua* CREPLIN'S (*T. muehlingi* JÄGERSK.) und dürfte andrerseits, in Folge ihrer sehr abweichenden Körperform, der abweichenden Lagerung der Genitaldrüsen und des Genitalporus vielleicht sogar eine eigne Gattung repräsentiren, die allerdings zu *Tocotrema* die engsten Beziehungen haben würde. Indessen enthalte ich mich zunächst eines definitiven Urtheils und rechne bis auf weiteres auch *D. muehlingi* JÄGERSK. dem Genus *Tocotrema* zu.

Wie man sieht, bilden die Gattungen *Centrocestus* und *Ascocotyle* und die Gattungen *Coenogonimus* und *Tocotrema* je eine durch weitgehende Uebereinstimmung der Organisation sich auszeichnende Gruppe; beide Gruppen unter einander zeigen sich aber ebenfalls in so unverkennbarer Weise mit einander verwandt, dass sie in eine Unterfamilie zusammengefasst werden können. Es ist jedoch nichts weniger als ausgeschlossen, ja sogar wahrscheinlich, dass beim Anwachsen des Materials die Abtrennung einer Unterfamilie *Centrocestinae* von den *Coenogoniminae* sich nothwendig machen wird.

Die bisher besprochenen Gattungen hatten, wie man bemerken wird, alle das gemeinsam, dass bei ihnen einmal die Hoden hinter dem Keimstock sich finden, und dass andrerseits dieselben von den Uterusschlingen meistens gar nicht berührt, jeden Falls aber in keinem Falle nach hinten zu von ihnen überschritten werden. Diesen Situs der Keimdrüsen finden wir nun noch bei einer andern Unterfamilie, die im Uebrigen mit den bis jetzt genannten Formen nicht viel Aehnlichkeit hat; ich führe sie hier an nur in Verfolgung des einmal gewählten Anordnungsprincips.

Unterfamilie *Philophthalminae*.

Distomiden von mässiger Grösse und ovaler, mehr oder minder gedrungener Gestalt, aber stark musculösem Körper und mit kräftig entwickelten, stark hervortretenden Haft-

---

1) Dist. lingua CREPLIN etc., in: Bergen Mus. Aarb., 1898, No. 2.

2) Studien etc., in: Zool. Anz., 1898, No. 549, p. 19 u. 21, und in: Arch. Naturg., l. c. p. 94, tab. 3, fig. 16.

organen. Haut unbewaffnet. Pharynx von der Grösse des Mundsaugnapfes, Oesophagus sehr kurz, Darmschenkel lang. Genitalöffnung zwischen Bauchsaugnapf und Pharynx, Cirrusbeutel und Vagina wohl entwickelt, mehr oder minder in die Länge gestreckt. Hoden nahe beisammen und schräg hinter einander im Hinterende, Keimstock ziemlich dicht vor ihnen, ungefähr median. LAURER'scher Canal vorhanden, Receptaculum seminis? Dotterstöcke auffallend wenig entwickelt, ganz ohne oder nur mit höchstens 6 oder 7 derben Follikeln jederseits. Uterusschlingen mässig zahlreich, nach hinten die Hoden nicht umschliessend, nach vorn bis höchstens an den Bauchsaugnapf reichend. Eier mittelgross, mit fast ungefärbter Schale, enthalten bereits lange, ehe sie an der Genitalöffnung ankommen, ein reifes Miracidium. Leben an geschützten Stellen der Körperoberfläche bei Vögeln.

Gattung *Philophthalmus n. g.*

Cirrusbeutel und Vagina sehr lang, bis hinter den grossen Bauchsaugnapf reichend; Dotterstöcke fast einfach schlauchförmig, mit seitlichen Ausbuchtungen, in den Seiten des Körpers ausserhalb der Darmschenkel vom Keimstock aus nach vorn ziehend. Leben zwischen Auge und Augenlid verschiedener Vögel.

Typus: *Philophthalmus palpebrarum n. sp.* (s. d.). Zu dieser Gattung gehört noch *Ph. lucipetus* (R.); ich habe letztern, trotzdem er länger bekannt ist, nicht als Typus gewählt, weil mir keine eingehendere Beschreibung desselben zur Verfügung steht.

Gattung *Pygorchis*[1] *n. g.*

Cirrusbeutel und Vagina nicht über den Bauchsaugnapf nach hinten reichend. Dotterstöcke kurz ährenförmig mit 7—8 derben Follikeln, vom Keimstock aus schräg nach aussen und vorn verlaufend, die Darmschenkel aber nach aussen nicht überschreitend. Leben am äussersten Kloakenrand.

Typus und bisher einzige Art: *Pygorchis affixus n. sp.* (s. d.).

Um das oben angedeutete Anordnungsprincip beizubehalten, reihe ich hier nunmehr jene Formen an, bei denen die Hoden zwar immer noch hinter dem Keimstock sich finden, aber doch im Körper weiter nach vorn gerückt sind und von den Uterusschlingen nach hinten zu überschritten werden.

---

1) ἡ πυγή der Steiss.

Ich habe Eingangs bereits darauf hingewiesen, dass die durch dieses Anordnungsprincip bedingten Kategorien nicht scharf von einander getrennt sind, sondern mannigfach in einander übergreifen. Hier finden wir ein Beispiel dafür.

Bei dem Versuch, die in die jetzt zu besprechende Kategorie gehörigen Gattungen und event. auch Unterfamilien herauszufinden, ergab es sich, dass eine Gattung, die der Topographie ihrer Organe nach in die erste gehört, doch mit andern Gattungen der zweiten Kategorie so nahe verwandtschaftliche Beziehungen besitzt, dass sie mit diesen eine meines Erachtens natürliche Unterfamilie bildet. Diese Unterfamilie möchte ich bezeichnen als

Unterfamilie *Lepodermatinae.*

Kleine Formen von länglicher, vorn und hinten etwas verjüngter Gestalt, mit mässig kräftigem Körper von ovalem Querschnitt. Die Haut ist dicht mit feinen Schuppen besetzt, die erst in der Umgebung des Hinterendes ganz aufhören. Saugnäpfe einander genähert, Darm mit (vorn oft kreuzweis eingeschnittenem) Pharynx, kleinem Präpharynx, sehr kurzem bis mittellangem Oesophagus und langen Darmschenkeln. Excretionsblase Y-förmig mit meist längerm Stamm; ihre Gabelung liegt hinter dem Schalendrüsencomplex. Genitalöffnung dicht vor dem Bauchsaugnapf. Begattungsorgane vorhanden und meist wohl entwickelt. Hoden ungefähr in der Mitte des Hinterkörpers, gerade oder schräg, aber ziemlich dicht hinter einander. Keimstock seitlich vor ihnen, in der Nähe vom blinden Ende des Cirrusbeutels gelegen. LAURER'scher Canal überall vorhanden, Receptaculum seminis klein oder fehlend. Dotterstöcke wohl entwickelt, an den Seiten der Körpermitte. Uterusschlingen wenig zahlreich und dann ganz vor den Hoden gelegen, oder stärker entwickelt und dann zwischen den Hoden hindurch in das Hinterende sich begebend. Eier im erstern Falle gering an Zahl, im letztern zahlreicher, zwischen 0,035 und 0,06 mm lang.

Gattung ***Opisthioglyphe*** [1]) *n. g.*

Körper klein und flach, von ovaler, nach vorn ein wenig verschmälerter, nach hinten verbreiterter Gestalt. Das Hinterende wird im Leben gern etwas eingezogen, so dass es ausgerandet er-

1) ὀπίσθιος der hinterste, ἡ γλύφη das Eingegrabene.

scheint. Darm mit schwachem, vorn kreuzweis eingeschnittenem Pharynx und mittellangem Oesophagus. Darmschenkel bis ins Hinterende reichend. Genitalöffnung unter der Gabelung der Darmschenkel. Cirrusbeutel mit mässig entwickelter Samenblase und ganz vor dem Bauchsaugnapf gelegen. Hoden im breiten Hinterende, dicht hinter einander und mit ihrer Längsaxe quer zur Längaxe des Körpers gestellt. Keimstock von ihnen entfernt, auf der Höhe des Bauchsaugnapfes. Receptaculum seminis klein. Dotterstöcke aus mittelgrossen Follikeln zusammengesetzt, die Darmschenkel nach innen ein wenig überschreitend. Uterusschlingen schwach entwickelt, zwischen vorderm Hoden und Bauchsaugnapf; die Eier sind verhältnissmässig gross (ca. 0,05 mm lang und 0,04 mm breit); sie liegen im Uterus in einer Reihe hinter einander und enthalten bei der Ablage erst einige grosse Furchungszellen. Bewohner von Amphibien.

Typus: *Opisthioglyphe endoloba* (Duj.). Dem Genus ist mit Sicherheit noch zuzurechnen *O. siredonis* (Poirier), wenn dieses sich als selbständige Art erweist. Die von Poirier[1]) gegebene Beschreibung stimmt in ganz auffälliger Weise auf das *D. endolobum* mit Ausnahme der Eier, die 0,06 zu 0,03 mm messen im Gegensatz zu 0,046 zu 0,038 mm bei letzterm.

Gattung ***Lepoderma***[2]) ***n. g.***

Körper länglich oval bis länglich, an beiden Enden merklich verjüngt. Mundsaugnapf kräftig, mit ovaler, meist längsgestellter Oeffnung, Darmschenkel nicht bis ins äusserste Körperende sich ausdehnend. Cirrusbeutel nur wenig über den Bauchsaugnapf hinaus nach hinten reichend, Samenblase voluminös, gegen den Ductus ejaculatorius scharf abgesetzt. Hoden rundlich, schräg hinter einander. Receptaculum seminis fehlt. Dotterstöcke sehr reichlich, den Darm nach innen stark überschreitend. Aufsteigender und absteigender Ast des Uterus gehen zwischen den Hoden durch, die Windungen desselben liegen hauptsächlich hinter den Hoden. Eier zahlreich, 0,035—0,04 mm lang und 0,018—0,02 mm breit. Wohnen im Darm von Amphibien, Reptilien und Vögeln.

Typus: *Lepoderma ramlianum* Lss. Andere hierher gehörige

---

1) Poirier, Trémat. nouv. etc. l. c. p. 32, tab. 3, fig. 4.
2) *τὸ λέπος (= ἡ λεπίς)* Schuppe, *τὸ δέρμα* Haut.

Arten: *L. cirratum* (R.) und *L. mentulatum* (R.). Die letztern beiden Arten wurden jüngst von MÜHLING genauer untersucht[1]) und beschrieben; der Autor macht dabei bereits auf die nahe Verwandtschaft derselben aufmerksam. Auch das *Dist. lima* RUD. scheint nach der von VAN BENEDEN[2]) gegebenen Beschreibung mit aller Wahrscheinlichkeit in diese Gattung zu gehören.

Gattung *Astia*[3]) *n. g.*

Körper in die Länge gestreckt, der Hinterkörper ein wenig breiter als der Vorderkörper, beide Enden abgerundet. Oesophagus mittellang, Excretionsblase mit sehr langem Stamm, der sich wie bei *Opisthorchis* zwischen den Hoden hindurch windet. Cirrusbeutel sehr lang, den Bauchsaugnapf nach hinten weit überragend und fast ganz von der Samenblase eingenommen, die sich ziemlich allmählich in den Ductus ejaculatorius verjüngt; Penis klein, Receptaculum seminis vorhanden, sehr klein, LAURER'scher Canal besonders lang. Dotterstöcke den Darm nach innen kaum überschreitend. Uterus wie bei *Lepoderma*. Bis jetzt bekannt aus Fischen, Süsswasser-Schildkröten und Fischsäugethieren.

Typus: *Astia renifera* LSS.[4]).

Dieser Gattung ist allem Anschein nach zuzuzählen *Dist. erinaceum* POIRIER[5]), das zwar noch nicht geschlechtsreif ist, aber in allen bereits erkennbaren Einzelheiten seines Baues vollkommen mit der typischen Art übereinstimmt, und *Astia impleta n. sp.* (s. d.).

Nach der von BRAUN[6]) jüngst gegebenen Beschreibung des *Dist. irroratum* R. zu urtheilen, dürfte dieses, wenn auch nicht direct in die Gattung *Astia*, so doch wenigstens in die Nähe derselben gehören. Die starke Bestachelung der Haut, kräftige Entwicklung der Saug-

1) in: Arch. Naturg. l. c. p. 92, tab. 2, fig. 13; p. 262, tab. 17, fig. 5, und in: Zool. Anz. l. c. p. 19.

2) Les Parasites des chauves-souris etc., in: Mém. Acad. Belgique, V. 40, 1872, p. 25, tab. 6, fig. 1—6 u. 18.

3) ἀστεῖος fein, feingebildet.

4) Es ist dies dieselbe Form, die ich früher (Rech. sur la faune paras. de l'Egypte, l. c. p. 41, tab. 3, fig. 20—24) unter dem Namen *Dist. unicum* aus *Trionyx nilotica* beschrieben hatte. Durch Herrn Dr. STILES darauf aufmerksam gemacht, dass dieser Name bereits vergeben sei (*Dist. unicum* MOLIN aus *Centrolophus pompilius*), änderte ich ihn in *D. reniferum* um (in: Ctrbl. Bakter., V. 23, 1898, p. 461 Anmerk.).

5) Trém. nouv. etc. l. c. p. 37, tab. 4, fig. 6.

6) Trematoden der DAHL'schen Sammlung etc., in: Ctrbl. Bakter., V. 25, 1899, p. 717.

näpfe, Lagerung der Keimdrüsen und Dotterstöcke [1]), starke Entwicklung der Copulationsorgane und Verlauf des Uterus repräsentiren wenigstens Charaktere, wie wir sie in ähnlicher Weise bei *Astia* resp. den *Lepodermatinae* wiederfinden.

Theils früher schon, theils erst hier in Aegypten habe ich nun noch eine Anzahl von Distomiden-Arten aufgefunden, die, soweit ich aus der Literatur ersehen kann, bis jetzt unbekannt zu sein scheinen und zu denen es mir auch nicht gelungen ist, nähere Verwandte unter den bislang beschriebenen Formen ausfindig zu machen, obwohl solche sehr wahrscheinlich existiren werden. Diese Formen nun, die ich hier im Auge habe, zeigen alle unverkennbare Beziehungen zu den eben charakterisirten *Lepodermatinae*, aber fast jede in verschiedener Weise, so dass es mir zunächst weder angängig erscheint, sie mit denselben zu vereinigen, noch auch sie unter sich in bestimmtere verwandtschaftliche Beziehungen zu bringen. Repräsentanten eigener Gattungen scheinen sie mir zu sein, und als solche führe ich sie hier auch auf. Da mir indessen für die Aufstellung der Diagnose ein grösseres Vergleichsmaterial fehlt, so möchte ich diese nur als eine provisorische betrachtet wissen, die je nach dem Ausfall weiterer Beobachtungen und Erfahrungen der Aenderung bedarf. Die genauere Beschreibung der einzelnen Formen, die hier als Typen angegeben sind, wird im letzten Abschnitt dieser Arbeit folgen.

Gattung ***Glossidium*** [2]) ***g. prov.***

Erinnert in seiner Organisation noch ziemlich an *Astia*, unterscheidet sich von ihr aber durch die auffällige Körpergestalt und die Configuration des Verdauungsapparats. Kleiner, nach vorn wenig, nach hinten auch bei ganz reifen Individuen stark verschmächtigter und schliesslich quer abgestutzter, sogar etwas eingebuchteter Körper (Taf. 26, Fig. 27). Letzterer Charakter bei dem lebenden Thier stets zu beobachten. Körper bestachelt, nicht beschuppt. Darm mit deutlichem Praepharynx, grossem, vorn kreuzweis eingekerbten Pharynx und fast ohne Oesophagus. Darmschenkel weit, bis ins Hinterende reichend. Cirrusbeutel mit kurzer, zweigetheilter Samenblase [3]). Receptaculum seminis vorhanden,

1) Die von Braun erwähnte, sehr verschiedene Ausdehnung der Dotterstöcke ruft übrigens in mir die Vermuthung wach, dass in seinem Material 2 von einander verschiedene Species sich befinden.

2) ἡ γλῶσσα die Zunge.

3) Von der Form der Schwimmblase der Cyprinoiden.

gross. Eier 0,034 zu 0,02 mm messend, mit dünner, gelblicher Schale. In Fischen.

Typus: *Glossidium pedatum n. sp.* (s. d.).

Gattung ***Styphlodora***[1] ***n. g.***

Unterscheidet sich von *Astia* durch die Configuration der Copulationsorgane, von *Lepoderma* durch die Dotterstöcke und von *Opisthioglyphe* durch die Topographie der Genitalorgane. Klein, mit vorn verjüngtem, nach hinten verbreitertem, an beiden Enden abgerundetem Körper. Saugnäpfe einander genähert, mässig kräftig entwickelt. Haut mit kurzen, spitzen Stacheln bis hinten hin ausserordentlich dicht besäet. Pharynx vorhanden, Oesophagus mittellang; Darmschenkel endigen eine Strecke vor dem Hinterende. Excretionsblase V-förmig, mit ganz kurzem, unpaarem Theil. Genitalöffnung median vor dem Bauchsaugnapf. Copulationsorgane vorhanden, nicht sehr gross, aber kräftig, Samenblase im Cirrusbeutel schlingenförmig aufgewunden. Hoden von unregelmässig eingekerbter Form, etwas schräg und kurz hinter einander, ungefähr in der Körpermitte. Keimstock, Schalendrüse und LAURERscher Danal wie bei *Glossidium*, Receptaculum seminis theilweise sehr klein, aber vorhanden, Dotterstöcke wenig entwickelt, ausserhalb der Darmschenkel. Uterus wie bei *Glossidium*, soweit die Darmschenkel reichen, zwischen diesen, hinter ihnen sich noch etwas mehr ausbreitend. Eier zahlreich, von gelbbrauner Farbe, 0,038—0,046 mm lang, 0,016—0,021 mm breit, mit deutlich abgesetztem, kappenförmigen Deckel. In Reptilien.

Typus: *Styphlodora serrata n. sp.* (s. d.). Dieser Gattung scheint noch zuzuzählen zu sein *St. solitaria n. sp.* (s. d.).

Gattung ***Enodia***[2] ***g. prov.***

Gestalt lang gestreckt, zungenförmig, von vorn bis hinten fast gleich breit, beide Enden abgerundet. Bauchsaugnapf auf der Grenze zwischen erstem und zweitem Körperdrittel. Haut dünn und glatt, ohne Spur von Stacheln. Pharynx klein, Oesophagus dünn und mittellang, Darmschenkel eine ziemliche Strecke vor dem Hinterende endigend. Excretionsblase? Genitalöffnung vor dem Bauchsaugnapf, etwas nach links verlagert (fraglich ob normal). Cirrusbeutel kurz, aber sehr dick, vor dem Bauchsaugnapf. Samenblase

1) *στυφλός* rauh, *ἡ δορά* Haut, Fell.

2) *ἐνόδιος* am Wege.

voluminös, aber augenscheinlich einfach, Penis ebenfalls dick, innerlich (im eingestülpten Zustand) mit langen Stacheln bewaffnet. Hoden regelmässig oval, dicht hinter dem Bauchsaugnapf schräg neben einander. Zwischen dem hintern und dem Bauchsaugnapf das kleinere, rundliche Ovarium, hinter diesem Schalendrüse und Receptaculum seminis. LAURER'scher Canal augenscheinlich vorhanden. Uterus wie bei *Styphlodora*, die Windungen des ab- und aufsteigenden Theils liegen mehr über als neben einander. Dotterstöcke ausserhalb des Darmes, aus wenigen, aber ungewöhnlich grossen, jederseits in einer Reihe angeordneten Follikeln bestehend. Eier ziemlich zahlreich, mit mässig dicker Schale, von brauner Farbe, hinten etwas verjüngt, mit flachem Deckel, 0,037 mm lang und 0,019 mm dick.

Typus: *Enodia megachondrus n. sp.* (s. d.).

Gattung *Cymatocarpus*[1] *n. g.*

Untermittelgrosse Formen mit mässig kräftigem, etwas verlängertem Körper, der vor der Mitte am breitesten ist. Haut dicht durchsetzt mit feinen Stacheln. Darm mit kleinem Pharynx, langem, dünnem Oesophagus und kurzen, noch vor dem Genitalporus endigenden Schenkeln. Excretionsblase lang, hinter dem Bauchsaugnapf in 2 kurze Schenkel sich spaltend. Genitalöffnung weit, etwas vor dem Bauchsaugnapf gelegen. Copulationsorgane sehr kräftig und voluminös; Cirrusbeutel nach vorn nicht verjüngt, den Bauchsaugnapf nach hinten weit überragend, mit zweigetheilter Samenblase, Pars prostatica und dickem, musculösem Penis. Vagina weit und ebenfalls musculös. Keimdrüsen alle beisammen am Ende des Cirrusbeutels. Hoden gross, mit glattem Contour, schräg hinter einander, Keimstock vor dem hintern Hoden, Schalendrüse zwischen den 3 Keimdrüsen. Receptaculum seminis und LAURER'scher Canal vorhanden, ersteres wohl entwickelt. Dotterstöcke in den Seiten des Vorderkörpers, aus reihenweis angeordneten Gruppen sehr feiner Follikel zusammengesetzt. Aufsteigender und absteigender Ast des Uterus gehen zwischen den Hoden hindurch, beide hinter denselben sehr regelmässige Querwindungen bildend, die sich gegenseitig nicht decken. Eier sehr zahlreich, von brauner Farbe, mit ziemlich flachem Deckel, 0,025 mm

1) τὸ κῦμα die Welle, Woge, ὁ καρπός die Frucht, von dem regelmässig undulirenden Verlauf des Uterus.

lang und 0,015 mm dick. Bis jetzt bekannt als Bewohner von Schildkröten.

Typus: *Cymatocarpus undulatus n. sp.* (s. d.).

An diese Gattung *Cymatocarpus*, die den direct vorhergehenden gegenüber durch ihre kurzen Darmschenkel bereits eine gewisse Sonderstellung einnimmt, werde ich weiter unten wieder anknüpfen. Bei den Gattungen *Glossidium* und *Styphlodora*, die durch die Disposition ihrer innern Organe an die *Lepodermatinae* sich anschliessen, handelte es sich um bis jetzt augenscheinlich unbekannte Formen. Nun giebt es aber auch unter den bereits bekannten eine ganze Anzahl von Arten, die dieselbe Disposition der innern Organe zeigen, bei denen also die Hoden nicht mehr ganz hinten im Körper liegen, sondern von den Schlingen des Uterus caudalwärts überschritten werden und zwar so, dass diese zwischen ihnen hindurch gehen. Während in dieser Hinsicht also die weitern Formen, die ich hier im Auge habe, sich ganz den vorhergehenden, speciell den *Lepodermatinae*, anschliessen, zeigen sie andrerseits in ihrem allgemeinen Habitus nicht unbeträchtliche Differenzen von diesen, so dass man bei nur äusserlicher Vergleichung kaum an eine nähere Verwandtschaft beider denken würde. Bereits oben (S. 550) habe ich nun darauf hingewiesen, dass ich in der gleichen innern Organisation, d. i. also vor allem in dem Aufbau des Genitalapparats, das Hauptcriterium der Verwandtschaft unserer Thiere erblicken muss; es sei mir gestattet, auf diese Frage hier an der Hand eines concreten Beispiels etwas näher einzugehen.

Bei der oben aufgestellten und charakterisirten Gattung *Lepoderma* fanden wir in der Hauptsache folgende Disposition der innern Organe: Die Hoden lagen vom Körperende etwas entfernt schräg hinter einander; vor ihnen lag, kurz hinter dem Bauchsaugnapf und etwas seitlich, der Keimstock; die Dotterstöcke in den Seiten des Körpers, die Genitalöffnung vor dem Bauchsaugnapf und der aufsteigende und absteigende Ast des Uterus gingen beide zwischen den Hoden hindurch. Es waren ferner wohl entwickelte Begattungsorgane und ein ebensolches Receptaculum seminis vorhanden. Alle diese Charaktere finden wir nun wieder beispielsweise bei einer Gattung, die in ihrem Aeussern kaum irgend welche Anklänge an *Lepoderma* zeigt, bei der Gattung *Bunodera* Railliet (= *Crossodera* Dujardin). Abgesehen von den contractilen Fortsätzen am Kopfende, die bis heute allein den Charakter von *Bunodera* abgegeben haben, unterscheidet diese sich von *Lepoderma* noch dadurch, dass die Haut glatt und die Ex-

cretionsblase nur klein und sackförmig ist und dass der Uterus, anstatt in die Länge zu wachsen und zahlreiche Windungen zu bilden, hier an Dicke ausserordentlich zugenommen, dagegen die Schlingenbildung fast ganz unterlassen hat. Sollen wir nun der Gattung *Bunodera* auf Grund der gleichen Disposition der innern Organe eine gewisse nähere Verwandtschaft mit der Gattung *Lepoderma* zuerkennen, d. h. sollen wir bei der Aufstellung eines natürlichen Systems beide Gattungen nahe zu einander stellen, oder sollen wir mehr Werth legen auf den äussern Habitus und in Folge dessen *Bunodera* zusammenstellen mit andern Gattungen, die ihm in Bezug auf diesen gleichen? Unter den letztern wäre z. B. zu nennen *Creadium* mit dem Typus *Cr. isoporum* oder *Sphaerostoma* mit dem Typus *Sph. globiporum.* Alle beide Gattungen zusammen mit *Bunodera* ähneln einander durch die allgemeine Beschaffenheit ihres Körpers, der in einen sehr beweglichen Vorderkörper und einen plumpern, breitern Hinterkörper zerfällt, durch die glatte Haut und die kräftig entwickelten Saugnäpfe; ferner durch den Besitz wohl ausgebildeter Copulationsorgane, grosser dotterreicher Eier und in Folge dessen reich entwickelter Dotterstöcke. In Bezug auf die Topographie der innern Organe, und das sind hauptsächlich die Genitalorgane, zeigen alle 3 Gattungen aber auffällige Verschiedenheiten. Während bei *Creadium* die Hoden zu hinterst im Körper hinter einander gelegen sind und der Uterus ganz vor ihnen, finden sie sich bei *Bunodera* vom Körperende abgerückt und seitlich verlagert, um dem durchpassirenden Uterus Raum zu verschaffen, und bei *Sphaerostoma* endlich sind sie noch weiter aus einander gerückt, um auch noch den Keimstock zwischen sich zu nehmen. Legt man einer systematischen Anordnung und Eintheilung unserer Würmer die Topographie der Organe zu Grunde, dann werden diese drei Gattungen weit von einander getrennt, so ähnlich sie sich in ihrem äussern Habitus sein mögen, und jede wird dabei unter Umständen zusammengebracht mit andern, mit denen sie auf den ersten Blick vielleicht wenig äusserlich Gemeinsames hat. Unter solchen Umständen erhebt sich naturgemäss die Frage: ist auch die Disposition, speciell des Genitalapparats, die ich der Anordnung hier zu Grunde gelegt habe, so wichtig und so maassgebend für die Beurtheilung der gegenseitigen Verwandtschaft unserer Thiere, dass ihr gegenüber äusserliche Differenzen selbst weitgehender Natur in den Hintergrund zu treten haben? Ich glaube diese Frage schon nach Analogie mit den sonst in der wissenschaftlichen Systematik geltenden Grundsätzen auch für unsere

Distomiden ohne Weiteres bejahen zu können; wie wir unter den übrigen Thieren Formen, die an besondere Lebensbedingungen sich anpassen, in ihrem Aeussern von ihren Verwandten sich entfernen sehen, so wird dasselbe auch hier der Fall sein, und um so mehr noch, als unsere Würmer, eines freien Lebens unfähig, nicht nur abhängig sind von den Verhältnissen, die die Lebensweise und der Organismus ihres Wirthes im Allgemeinen ihnen bieten, sondern mehr noch von den speciellen Verhältnissen, wie sie in den von ihnen bewohnten Organen oder Organtheilen herrschen. So muss es zum mindesten als möglich angesehen werden, dass die Nachkommen einer Stammform, die sich im Laufe der Zeit vielleicht nur an den Aufenthalt in verschiedenen Organen desselben Wirthes angepasst haben — nehmen wir z. B. an, von einer die Mundhöhle bewohnenden Form seien die Nachkommen zum Theil in den Schlund und den Magen, zum Theil in die Trachea und die Lunge hinabgestiegen —, dass die Nachkommen dieser Stammform in Folge der Veränderung ihrer Umgebung auch Veränderungen in ihrem Aeussern angenommen haben. Die Gleichheit oder Aehnlichkeit in ihrem innern Bau wird dann aber stets noch auf ihre gemeinsame Abstammung, d. h. auf ihre Verwandtschaft hinweisen. Umgekehrt werden, genau wie das auch sonst bei den Thieren erwiesen ist, Formen, die von verschiedenen Vorfahren abstammen, aber an dem gleichen Orte im Innern ihres Wirthes zusammentreffen, in Folge der gleichen Existenzbedingungen wohl äusserlich einander ähnlich werden, in ihrem innern Bau aber die verschiedene Abstammung stets verrathen. So zeigen z. B. alle die am Kloakenrand von Vögeln bis jetzt beobachteten Distomen (cf. z. B. die hier beschriebenen Arten *Pygorchis affixus*, *Megacetes triangularis* (Dies.), *Stomylus singularis* (Molin) und *Urogonimus insignis n. sp.*) in ihrem Aeussern, d. h. durch ihren kurzen, gedrungenen Körper und die auffallend stark entwickelten Saugnäpfe, eine solche Aehnlichkeit, dass sie mit blossem Auge kaum zu unterscheiden sind und dass diesen Charakteren gegenüber auch im mikroskopischen Bilde die Verschiedenheiten der innern Organisation zunächst in den Hintergrund treten. Etwas Aehnliches scheint ganz allgemein von den Distomen der Fische zu gelten, die in ihrem äussern Habitus eine grössere Gleichförmigkeit zeigen als die der übrigen Wirbelthiere, dabei aber trotzdem ihrer innern Organisation nach mit den verschiedensten Gruppen der letztern in Beziehung stehen.

Mit den im Vorhergehenden angestellten Betrachtungen soll nun nicht etwa etwas Neues gesagt sein; doch möchte ich durch sie die

Anregung geben, in Zukunft in jedem einzelnen Fall nicht nur den speciell untersuchten und beschriebenen Formen die ganze Aufmerksamkeit zu widmen, sondern auch verwandte möglichst ausgiebig zum Vergleich heranzuziehen und diesen Vergleich ausserdem nicht nur auf anatomische und histiologische Einzelheiten oder überhaupt nur Oberflächlichkeiten zu beschränken, sondern die angezogenen Formen auch als Ganzes ins Auge zu fassen. Ich kann nicht umhin, in dieser Hinsicht die jüngsten Arbeiten von Braun und seinem Schüler Mühling als geradezu mustergültig hinzustellen; neben einer Beschreibung der einzelnen Formen, die alles Nöthige enthält, wird auch auf diejenigen hingewiesen, die ihrem ganzen Bau nach als nächste Verwandte derselben zu gelten haben, und es wird dabei dem, der sich mit einer Classification der Thiere versuchen will, ein gar nicht zu unterschätzender Dienst geleistet [1]).

Wird ein Verfahren, wie das von den genannten Autoren geübte, erst allgemeiner befolgt, dann werden sich im Laufe der Zeit ganz von selbst die Gruppen natürlich verwandter Formen bilden, es werden sich an vielen Stellen mit Wahrscheinlichkeit noch Mittelformen und Uebergänge einfinden, wo bis jetzt die Gegensätze scheinbar hart auf einander stossen, und das bis heute fast unentwirrbar erscheinende Chaos heterogener Formen wird sich allmählich zu einem übersichtlichen und geordneten Ganzen umgestalten.

Kommen wir nach dieser Abschweifung wieder auf unser eigentliches Thema zurück. Ich halte mich also bis auf Weiteres für berechtigt, die Gattung *Bunodera* auf Grund der Topographie ihrer Organe an

1) Noch in einer andern Hinsicht berühren die letzten Mittheilungen Mühling's (Studien etc., und: Helminthenfauna etc.) ausserordentlich wohlthuend. Es sind in denselben 7 neue Arten beschrieben und nicht eine einzige davon ist nach einer Person benannt! Bereits Rudolphi hat die Anwendung von Eigennamen zur Bezeichnung von Eingeweidewürmern als einen nicht empfehlenswerthen Brauch bezeichnet; die ältern Autoren (Dujardin, Diesing etc.) haben ihn auch nicht angenommen, da der unerschöpfliche Reichthum der classischen Sprachen ihnen Material genug für die Bildung neuer Genus- und Speciesnamen bot. Seit Cobbold aber ist die Benennung von Helminthen mit Personennamen („zu Ehren“ derselben!) geradezu Mode geworden, und man kann es heute gelegentlich erleben, dass ein Autor, der einen Cestoden, einen Trematoden und einen Nematoden neu beschreibt, 2 davon oder alle 3 zu Ehren ihres Entdeckers mit demselben Eigennamen benennt. Ist denn der Wortschatz der classischen Sprachen schon so ganz erschöpft?

dieser Stelle anzuführen, natürlich ohne sie damit in directe Beziehungen zu *Lepoderma* zu bringen. Die Diagnose derselben würde meines Erachtens ungefähr wie folgt zu lauten haben:

Gattung ***Bunodera*** RAILLIET (= *Crossodera* DUJ.).

Kleine Formen mit ziemlich muskelkräftigem, in einen breitern Hintertheil und einen beweglichen, schmälern Vordertheil gegliederten Körper. Die Oeffnung des Mundsaugnapfes umgeben von einer Anzahl contractiler Fortsätze der Körpermasse. Haut glatt. Darm mit Pharynx, langem, beim Einziehen des Halses S-förmig sich zusammenlegenden Oesophagus und langen, bis ins Hinterende reichenden Darmschenkeln. Excretionsblase einfach und kurz. Genitalporus vor dem Bauchsaugnapf, median. Begattungorgane vorhanden, der Cirrusbeutel aber nicht sehr musculös. Samenblase zweigetheilt, Pars prostatica klein, Penis wenig vom Ductus ejaculatorius abgesetzt. Hoden im Hinterkörper, aber vom Schwanzende entfernt, seitlich schräg hinter einander. Keimstock der Mittellinie genähert, hinter dem Bauchsaugnapf. Receptaculum seminis und LAURER'scher Canal vorhanden. Dotterstöcke reich entwickelt, in den Seiten des Körpers. Uterus im ausgebildeten Zustande weit, aus einem absteigenden und einem aufsteigenden Aste zusammengesetzt, ohne Windungen. Eier im Verhältniss zahlreich, in dem weiten Uterussack regellos durch einander geworfen, gross (0,1 mm lang und 0,05 mm breit), enthalten schon lange vor der Ablage ein reifes Miracidium (mit Augenfleck). In Fischen.

Typus und bisher einzige Art: *Bunodera nodulosa* (ZEDER).

Auch das *Dist. perlatum* v. NORDEN dürfte der Repräsentant einer eigenen, wohl charakterisirten Gattung sein, die man

Gattung ***Asymphylodora***[1]) ***n. g.***

nennen könnte. Die drei diesem Genus bis jetzt zuzurechnenden Formen — ausser *A. perlata* als Typus noch *A. imitans* MÜHLING[2]) und *A. exspinosa* HAUSMANN[3]) — besitzen alle, wie die betreffenden Autoren übereinstimmend angeben, in ihrem Bau eine grosse Ueber-

1) *ἀσύμφυλος* nicht verwandt, unähnlich, *ἡ δορά* Haut, Fell.

2) Studien etc., in: Zool. Anz., No. 549, 1898, p. 17.

3) Ueb. Trem. d. Süsswasserfische, in: Rev. Suisse Zool., V. 5, 1897, p. 29.

einstimmung, und die vorhandenen Differenzen beschränken sich auf Form und Grössenverhältnisse der einzelnen Organe, Bewaffnung der Haut und der Genitalorgane und Grösse der Eier — alles Unterschiede, die wir als Artunterschiede auffassen müssen. Ich bin überzeugt, dass die von HAUSMANN (der die *A. exspinosa* nur als Varietät der *A. perlata* auffasst) aufgezählten Unterschiede zwischen beiden Formen, wenn anders sie stets zusammen und constant auftreten, zu der Annahme einer besondern Species vollauf berechtigen; und es ist durchaus nicht unwahrscheinlich, dass sich bei genauerm Nachsehen vor allem noch Unterschiede in der Ausdehnung der Dotterstöcke z. B. ergeben werden. Die charakteristischen Gattungsmerkmale für *Asymphylodora* sind die Körpergestalt, die gleiche Configuration des Darm-, Excretions- und Genitalapparats (Lage des Genitalporus auf der Seite neben dem Bauchsaugnapf, starke Entwicklung der Copulationsorgane, Besitz nur eines Hodens und eines vor demselben gelegenen Keimstocks, geringe Ausbildung oder vollständiges Fehlen des Receptaculum seminis bei Vorhandensein des LAURER'schen Canals, geringe Entwicklung der Dotterstöcke u. s. w.

Welcher Platz diesem Genus *Asymphylodora* unter den übrigen Distomiden anzuweisen sein dürfte, darüber habe ich bis jetzt noch keine bestimmte Vermuthung; doch wird sich dies mit Wahrscheinlichkeit ergeben, sobald erst weitere verwandte Formen desselben herausgefunden worden sind. Gewisse Charakterzüge theilt mit ihm ja z. B. das von STOSSICH beschriebene *Dist. monorchis*[1]) (Besitz nur eines Hodens, stark entwickelter und bewaffneter Copulationsorgane, geringe Ausbildung der Dotterstöcke), doch lässt sich aus der bis jetzt allein vorliegenden, lückenhaften Beschreibung der Form ein bestimmtes Urtheil nicht gewinnen.

Mit *Bunodera* einerseits und *Lepoderma* andrerseits zeigt gewisse gemeinsame Züge in der innern Organisation eine Gattung, die ich auf das *Dist. cylindraceum* ZEDER gründen möchte unter dem Namen

Gattung ***Haplometra***[2]) ***n. g.***

Mittelgrosse, gestreckte Würmer von ovalem bis fast kreisförmigem Querschnitt. Vorder- und Hinterende ziemlich

1) Brani Elm. tergest., in: Boll. Soc. Adriatica, V. 12, 1890, Estr. p. 2, tab. 15, fig. 62.

2) ἁπλοῦς einfach, ἡ μήτηρ Mutter, hier Uterus.

gleichmässig abgerundet, das Vorderende ein wenig dicker als der übrige Körper. Saugnäpfe wohl entwickelt, einander genähert. Haut besonders am Vorderleibe dicht mit Schuppen durchsetzt. Darm mit Pharynx, mittelgrossem Oesophagus und langen, bis ins äusserste Hinterende reichenden Schenkeln. Excretionsblase Y-förmig mit langem, etwas vor dem Schalendrüsencomplex in zwei kurze, sackförmige Schenkel sich spaltenden Stamm. Genitalporus dicht vor dem Bauchsaugnapf; Copulationsorgane wohl entwickelt. Cirrusbeutel lang und schlank, nach vorn nicht verjüngt. In seinem Hintergrunde die vielfach aufgewundene Samenblase, darauf deutlich abgesetzte Pars prostatica, Ductus ejaculatorius und dicker, scharf gegen denselben abgesetzter Penis. Vagina dem Penis entsprechend. Hoden hinter der Körpermitte, sehr schräg hinter einander, Keimstock etwas seitlich hinter dem Bauchsaugnapf, am blinden Ende des Cirrusbeutels. LAURER'scher Canal vorhanden, Receptaculum seminis fehlt. Dotterstöcke reich entwickelt, den Darm nach innen stark überschreitend. Uterus auffallend dick und geschwollen; absteigender und aufsteigender Ast ziehen zwischen den Hoden hindurch, machen aber nur wenige und kurze, seitliche Windungen. Eier äusserst zahlreich, von dunkelbrauner Farbe, 0,04 mm lang und 0,022 mm dick. Bis jetzt in der Lunge von Amphibien gefunden.

Typus: *Haplometra cylindracea* (ZEDER).

Gattung ***Haematoloechus***[1] *n. g.*

Mittelgrosse bis übermittelgrosse, ziemlich gestreckte Formen von ovalem bis rundlichem Querschnitt, aber sehr weichem, hinfälligem Körper, der einen etwas schlankern Vorderkörper und einen wenig beweglichen, plumpern Hinterkörper meist deutlich unterscheiden lässt. Mundsaugnapf kräftig, Bauchsaugnapf sehr wenig entwickelt. Haut weich, sehr leicht sich ablösend, mit oder ohne Einlagerung von Stacheln; im erstern Falle stehen die Stacheln nicht, wie sonst gewöhnlich, in Querreihen geordnet, sondern regellos durcheinander. Darm wie bei *Haplometra*. Genitalöffnung am Ende des Pharynx, Copulationsorgane vorhanden. Cirrusbeutel cylindrisch und von ganz enormer Länge, aber geringer Dicke; nur bei völliger Ausdehnung des Vorderleibes gestreckt, sonst in seitliche Windungen gelegt. Die

1) *αἱματολοιχός* Blut leckend.

Samenblase, die den bei weitem grössten Theil seiner Länge einnimmt, verläuft in ihm ohne Windungen; an ihrem Vorderende eine kaum abgesetzte Pars prostatica, ein dünner Ductus ejaculatorius und ein etwas dickerer Penis. Hoden wie bei *Haplometra* und *Lepoderma*, Keimstock meist neben dem Bauchsaugnapf. Laurer'scher Canal fehlt, Receptaculum seminis von ganz enormer Entwicklung, zum Theil die Hoden an Grösse übertreffend. Dotterstöcke aus einzelnen, durch einen Längscanal verbundenen und aus gröbern Follikeln zusammengesetzten Träubchen bestehend, theils ausserhalb, theils innerhalb der Darmschenkel gelegen. Uterus ungemein lang, aufsteigender und absteigender Ast zwischen den Hoden hindurch gehend. Beide verlaufen ziemlich gerade; der letztere bildet, ehe er zurückkehrt, jederseits eine am Körperrande bis an den Hoden emporsteigende und dann wieder zurücklaufende Längsschlinge. Eier äusserst zahlreich, dunkelbraun gefärbt, in der Länge zwischen 0,035 und 0,05 mm, in der Breite zwischen 0,017 und 0,03 mm schwankend. In der Lunge von Amphibien.

Typus: *Haematoloechus variegatus* (R.). Der Gattung gehört noch an *H. similis n. sp.* und *H. asper sp. inq.* [1]).

1) In meinen „Distomen der Fische und Frösche" (in: Bibl. zool., V. 16, 1894, p. 71 ff.) habe ich darauf aufmerksam gemacht, dass unter den Angehörigen der heute als *Dist. variegatum* bezeichneten Art auffällige Verschiedenheiten im Bau sich bemerkbar machen. Doch kam ich damals zu dem Schlusse, dass diese Verschiedenheiten nicht in der Weise auf die einzelnen Individuen vertheilt seien, dass auf sie hin eine Trennung der bisherigen Art in mehrere Arten gerechtfertigt erscheine. Ich dachte dabei an nicht mehr als 2 Arten, die in der ursprünglichen enthalten sein müssten; eine Abgrenzung dieser beiden gegen einander liess sich aber in der That nicht vornehmen. Ich habe nun bei Gelegenheit dieser Arbeit meine alten Totopräparate, so weit ich diese mit herüber gebracht, nochmals genau durchgesehen und verglichen, und das mit der etwas reichern Erfahrung, die die letzten 6 Jahre gebracht haben. Auf Grund dieser Nachprüfung glaube ich eine specifische Art aus dem alten *Dist. variegatum* mit Bestimmtheit abscheiden zu können, dieselbe, die ich auf tab. 2, fig. 43 der oben citirten Arbeit abgebildet habe (diese Abbildung ist in so fern nicht gerade glücklich, als hier ein Exemplar gezeichnet ist, bei dem die Hoden ausnahmsweise weit vorn und ausserdem mehr neben als hinter einander liegen; häufiger ist das letztere der Fall und sie finden sich dann auch näher dem Schwanzende). Ich habe hier 10 Individuen dieser Form, und alle ohne Ausnahme haben eine bestachelte Haut, rundes oder ovales Ovarium, rundliche oder etwas längliche Hoden,

Die Gattung *Haematoloechus*, obwohl in einzelnen Zügen ihrer Organisation an *Haplometra* sich anschliessend, entfernt sich in Bezug auf andere Charaktere doch bereits ziemlich weit von ihr. Diese Differenzen werden nun zum Theil in einer ganz bemerkenswerthen

---

kurze Dotterstöcke und dunkelbraune Eier, die in ihrer Länge (bei allen 10 Individuen gemessen) um 0,0378 mm schwanken, dabei aber nicht unter 0,0336 mm herunter und nicht über 0,042 mm hinauf gehen, letzteres Maass nur ganz ausnahmsweise erreichen. Durchschnittliche Dicke 0,0190 mm, Maximum 0,0210, Minimum 0,0168 mm. Diese derart charakterisirte Form ist bereits auf meinen alten Präparaten mit dem Namen *Dist. simile* bezeichnet, und ich scheide sie hiermit als selbständige Species *Haematoloechus similis* positiv von *H. variegatus* ab. Die durchschnittliche Länge dieser Art beträgt 7 mm, das grösste Exemplar, das ich besitze, misst 10 mm bei 2 mm Breite (im Quetschpräparat!). Der verschmälerte Vorderkörper ist hier fast gar nicht markirt. Ein anderes Exemplar des Wurmes, das in der Grösse und Körperform mit dem *H. similis* übereinstimmt, zeigt die äusserlich in feine Spitzchen aufgelöste Varietät der Haut (cf. die Beschreibung des *D. variegatum* a. a. O., p. 73); es hat ferner Dotterstöcke, die ziemlich bis ins Hinterende reichen, und Eier, die die des *H. similis* an Grösse bei weitem übertreffen (Länge 0,055 mm, Breite 0,029 mm) und durch eine tief dunkelbraune Farbe sich auszeichnen. Ein zweites Exemplar, was ich von dieser Form hier noch zur Verfügung habe, zeigt absolut die gleichen Charaktere wie das erste; ich bin darauf hin kaum im Zweifel, dass hier wiederum eine selbständige, von der vorigen und der folgenden verschiedene Art vorliegt. Diesen kleinern Individuen stehen nun 7 Exemplare der grossen Form von 16—18 mm Länge gegenüber, bei denen zuvörderst der verjüngte Vorderkörper überall sehr deutlich abgesetzt ist. Sie entsprechen der von mir (a. a. O., tab. 2, fig. 45) abgebildeten Form. Anatomisch zeigen sie eine Haut (soweit dieselbe noch erhalten ist) mit glatter Oberfläche, fast den ganzen Körper durchziehende Dotterstöcke, lang gestreckte Hoden und besonders ein in die Länge gezogenes und meist unregelmässig contourirtes Ovarium und Eier, die denen des *H. similis* nahe stehen, von ihnen sich zunächst aber schon durch ihre etwas hellere Farbe unterscheiden. Ihre Dimensionen sind (nach Messung an allen 7 Exemplaren) 0,029 mm häufigste Länge (Maximum 0,032, Minimum 0,025 mm), 0,0156 häufigste Breite, bei 0,0126 mm Minimum und 0,0189 mm Maximum. Diese Eier erreichen in ihrem Maximum also gerade die Minimalmaasse der Eier des *H. similis*. Ein kleines, nur 7 mm messendes, aber ebenfalls bereits zahlreiche Eier enthaltendes Exemplar der letzt erwähnten grossen Form unterscheidet sich von den ungefähr gleich grossen Exemplaren von *H. similis* bereits auf den ersten Blick durch seine Körperform, die genau die der grossen Individuen ist. Aus diesen Resultaten der Vergleichung dürfte nun kaum ein anderer Schluss gezogen werden können, als dass in dem ursprüng-

Weise ausgeglichen durch die Organisation, die das *Dist. naja* R. zeigt. Ich besitze von diesem auch einige ältere Präparate, die zur Eruirung aller hier nöthigen Einzelheiten leider nicht genügen. Was sich aber an ihnen sehen lässt, ist das Folgende. Der Körper ist sehr lang gestreckt, in Bezug auf seine Consistenz *Haematoloechus* nahe stehend. Die Saugnäpfe stehen dicht hinter einander, der Bauchsaugnapf ist durch seine Grösse ausgezeichnet. Haut besonders im Vorderkörper mit regelmässig gestellten, schmalen Schuppen durchsetzt. Darm wie bei *Haematoloechus* und *Haplometra*. Genitalöffnung wie bei ersterm, Cirrusbeutel und Samenblase ebenfalls; doch zeigt der Cirrusbeutel kurz vor seiner Mündung eine nicht unbeträchtliche, durch stärkere Entwicklung der Prostatadrüsen bedingte Anschwellung. Hoden wie bei *Haematoloechus*, Keimstock und LAURER'scher Canal wie bei *Haplometra* (in Folge der abnormen Lagerung des Bauchsaugnapfes natürlich weit hinter diesem gelegen); ein Receptaculum seminis fehlt also, wohingegen der LAURER'sche Canal eine ansehnliche Länge besitzt (in einem Falle schien es mir, als trage er an seiner Basis in Gestalt einer kleinen Aussackung eine Andeutung eines Receptaculums). Dotterstöcke wie bei *Haematoloechus*, der der einen Seite, wie bei diesem, gewöhnlich ein ziemliches Stück weiter nach hinten reichend als der gegenüberliegende. Uterus wie bei *Haplometra*, aber in zahlreiche, vorn zwischen den Körperseiten herüber und hinüber ziehende, im Körperende dagegen mehr längsverlaufende Windungen gelegt. Eier ganz enorm zahlreich, von brauner Farbe, 0,035 mm lang und 0,018 mm dick.

In Folge dieser Organisation lässt sich das *Dist. naja* weder der einen noch der andern der beiden Gattungen als Species einreihen, es wird vielmehr der Repräsentant einer eigenen Gattung werden müssen, die den Uebergang zwischen *Haplometra* und *Haemato-*

---

lichen *Dist. variegatum* R. nicht weniger als 3 verschiedene Arten enthalten gewesen sind. Für die zuletzt genannte, grosse Form reservire ich den ursprünglichen Namen RUDOLPHI's; diejenige mit den sehr grossen Eiern (die in der Umgebung von Leipzig wenigstens seltenste der drei) stelle ich, da ich von ihr nur 2 Exemplare zum Vergleich gehabt habe, bis auf Weiteres unter dem Namen *H. asper* als sp. inquirenda auf. Jeden Falls dürfte es sich verlohnen, diesen ganz interessanten Verhältnissen an einem Orte, wo das „*Dist. variegatum*" R. häufig ist, nachzugehen und durch Vergleich eines grossen Materials die Existenz dieser drei verschiedenen Formen auch anderwärts nachzuweisen.

loechus in sehr hübscher Weise vermittelt. Ich wähle für diese Gattung den Namen

Gattung ***Macrodera***[1]) ***n. g.***

Die Diagnose ist in den oben dargestellten Organisationsverhältnissen enthalten.

Typus und bislang einzige Art: *Macrodera naja* (R.).

In Ermangelung eines bessern Anschlusses reihe ich provisorisch an *Bunodera* eine Anzahl von Distomidenformen an, die in der Topographie ihrer keimbereitenden Organe im Allgemeinen mit dieser Gattung übereinstimmen, durch ihren allgemeinen Habitus sich von ihr aber wieder merklich unterscheiden. Alle die Formen, die ich meine, stimmen aber diesmal so weit mit einander überein, dass ich sie ohne Bedenken als zu einer homogenen Unterfamilie gehörig betrachte.

Unterfamilie *Gorgoderinae.*

Mittelgrosse Formen mit muskelkräftigem Körper, der in einen sehr beweglichen, schmälern Vorderleib und einen massigern, zum Theil stark verbreiterten Hinterleib geschieden ist. Saugnäpfe wohl entwickelt, besonders der Bauchsaugnapf. Haut ohne Einlagerung von Stacheln oder Schuppen. Darm ohne Pharynx, mit langem Oesophagus und ebensolchen, bis ins Hinterende verlaufenden Darmschenkeln. Excretionsblase einfach schlauchförmig. Genitalporus vor dem Bauchsaugnapf, Copulationsorgane fehlen. Die meist wenig entwickelte Samenblase liegt frei im Parenchym, ebenso wie die an ihrem Vorderende sich anschliessende, schwach entwickelte Pars prostatica und der kurze Ductus ejaculatorius. Hoden seitlich und schräg hinter einander im Hinterleib, vom Körperende entfernt gelegen, zum Theil in eine Anzahl hinter einander gelegener und durch Längscanäle mit einander verbundener Stücke zerspalten. Keimstock seitlich vor ihnen, gelappt oder einfach, Receptaculum seminis fehlt, LAURER'scher Canal vorhanden. Dotterstöcke sehr wenig entwickelt, zwei compacte oder mehr oder minder tief gespaltene, durch einen kurzen Gang mit einander und mit dem Keimgange in Verbindung stehende Körper darstellend. Schlingen des Uterus im Allgemeinen von geringem Durchmesser, aber sehr zahlreich, ursprünglich

1) μακρός lang, ἡ δέρη Hals.

zwischen den Hoden hindurch gehend, bei erwachsenen Thieren aber beinahe den ganzen freien Körperraum hinter und neben denselben ausfüllend. Eier mit dünner und wenig gefärbter Schale, während ihres Fortschreitens im Uterus noch beträchtlich an Grösse zunehmend. In der Harnblase (event. den Harnleitern) von Fischen, Amphibien und Reptilien.

Gattung *Spathidium*[1]) *n. g.*

Klein bis mittelgross, Hinterleib auffallend flächenartig verbreitert. Hoden stets einfach, in der Zweizahl, wie der Keimstock mehr oder minder tief gelappt. Dotterstöcke ziemlich compact, mit höchstens eingekerbten Rändern.

Typus: *Spathidium folium* (v. OLFERS). Der Gattung gehören noch an *Sp. patellare* (MARY M. STURGES) und allem Anschein nach *Sp. cymbiforme* (R.); nur erwähnt STOSSICH, von dem eine mir zur Verfügung stehende Beschreibung dieser Art herrührt[2]), einen kugligen Pharynx, von dem aus die Darmschenkel direct ihren Ursprung nehmen sollen, und ein Receptaculum seminis neben dem Keimstock. Da indessen der ganze sonstige Bau des *D. cymbiforme* auf *Spathidium* hinweist, so möchte ich fast vermuthen, dass diesen Angaben irrige Deutungen anderer Organe zu Grunde liegen. Ganz neuerdings beschreibt allerdings auch BRAUN[3]) auf die Untersuchung ganzer und aufgehellter Exemplare hin einen Pharynx, aus dem die Darmschenkel direct ihren Ursprung nehmen sollen. Wenn dem in der That so ist, dann könnte die Art, bei der sonst so bemerkenswerthen Constanz der Charaktere innerhalb der Gattungen kaum bei *Spathidium* bleiben, sondern müsste ein eigenes Genus vertreten. Ferner stimmt aber das *Dist. conostomum* OLSSON in seiner Körpergestalt sowohl wie in seinem äussern Bau derart mit den Angehörigen der Gattung *Spathidium* überein, dass ich es ohne Bedenken dieser zurechnen zu können glaube.

Gattung *Gorgodera*[4]) *n. g.*

Körper hinter dem stets grössern Bauchsaugnapf nicht auffällig verbreitert, mehr oder minder gestreckt. Hoden

1) ἡ σπάϑη Spaten, Spatel (von der Körperform).

2) Notizie elmintologiche, in: Boll. Soc. Adriatica, V. 16, 1895, Estr. p. 8, tab. 4, fig. 1.

3) Trem. d. DAHL'schen Samml. etc., in: Ctrbl. Bakter., l. c. p. 720.

4) γοργός lebhaft, munter, beweglich, ἡ δέρη Hals.

entweder in der Zweizahl oder in einerseits 4, andrerseits 5 hinter einander liegende Stücke gespalten. Keimstock stets einfach, nierenförmig oder gelappt; Dotterstöcke stets mehr oder minder tief gespalten. In der Harnblase von Amphibien.

Typus: *Gorgodera cygnoides* (ZEDER). Als wohl charakterisirte Species gehören der Gattung ferner an *G. amplicava n. sp.* und *G. simplex n. sp.*[1]).

---

1) Diese beiden Formen sind jüngst von BENSLEY (in: Ctrbl. Bakt., 1. Abth., V. 21, 1897, p. 326, tab. 2) als *Dist. cygnoides* ZEDER *var. A* und *var. B* beschrieben worden. Die erstere ist äusserlich charakterisirt durch einen ziemlich kurzen, fast dreieckigen Hinterkörper und einen auffällig grossen, den Leib an Breite ganz bedeutend übertreffenden Saugnapf; innerlich durch 9 Hoden, ein tief gelapptes Ovarium und tief gespaltene Dotterstöcke von rosettenförmigem Aussehen (*G. amplicava n. sp.*). Die zweite „Varietät" (*G. simplex n. sp.*) ähnelt in ihrem Aeussern der europäischen *G. cygnoides*, unterscheidet sich von derselben innerlich aber durch den Besitz ungetheilter Hoden, eines nierenförmig gestalteten Keimstocks und anders gestalteter Dotterstöcke (. . . . elongated irregular masses, the edges of which are obscurely marked off into rounded lobules). Beide Formen sind, so weit bis jetzt bekannt, ausschliesslich amerikanisch und in Europa noch nicht beobachtet. Das von mir (Dist. d. Fische u. Frösche, in: Bibl. Zool., Heft 16, 1894, tab. 1, fig. 24) gezeichnete Exemplar mit 2 Hoden ist ein ganz junges, noch weit von dem Beginn der Keimproduction entferntes *D. cygnoides*, bei dem die Hoden noch einfach sind. Dass diese nicht gleich von Anfang an in der Mehrzahl angelegt werden, sondern aus der Spaltung einer compacten Anlage hervorgehen, beweist ein Blick auf die Genitalanlage der Cercarie (ibid. tab. 6, fig. 129), bei der die Hoden aus 2 einfachen, länglichen Haufen von Zellen bestehen. Sollen aus dieser Anlage die 9 Hoden des erwachsenen Thieres hervorgehen, so muss sich die Anlage natürlich spalten und die Zweizahl der Hoden ist in diesem Falle nur ein Entwicklungs- resp. Uebergangsstadium. Erst dann, wenn in Deutschland eine erwachsene Art mit nur 2 Hoden aufgefunden würde, käme für die daselbst aufgefundenen Jugendformen mit nur 2 Hoden in Frage, ob sie Jugendformen der einen oder der andern Art darstellen. So lange das *D. cygnoides* im erwachsenen Zustand aber nur mit 9 Hoden bekannt ist (und es ist in Deutschland seit ZEDER's Zeiten doch genugsam wieder untersucht worden, und eine Form mit nur 2 Hoden würde der Beobachtung kaum entgangen sein), können die Jugendformen mit 2 Hoden nur auf die erwachsenen mit 9 bezogen werden. Allerdings hat OLSSON (Bidrag etc., in: Svenska Akad. Handl., V. 14, 1876, No. 1, p. 14) ein *Dist. vitellilobum* beschrieben, das er im nördlichen Schweden in einem einzigen Exemplar im Magen einer *Rana temporaria* gefunden hat und das zwei ungetheilte Hoden besitzen soll.

Durch den Besitz kurzer Darmschenkel und eines fast ganz hinter den Hoden gelegenen Uterus führt die Gattung *Cymatocarpus* über zu einer ziemlich artenreichen Gruppe, die sich ebenfalls durch eben genannte Merkmale auszeichnet, daneben aber noch andere gemeinsame Charaktere aufweist, so dass die hierher gehörigen Formen ohne Zwang zu einer Unterfamilie vereinigt werden können.

Unterfamilie *Brachycoeliinae.*

Kleine Distomiden mit länglichem, ei- oder (im contrahirten, conservirten Zustande) kreisförmigem, ziemlich kräftigem, beweglichem Körper und meistens nackter, seltner bestachelter Haut

---

Ob diese Art aber an dem angegebenen Orte häufiger ist, ob sie eine besondere Art oder nur eine Variation des genuinen *D. cygnoides* repräsentirt, ist auf Grund der Olsson'schen Mittheilungen nicht zu entscheiden. In Deutschland ist jeden Falls eine solche Form bis jetzt noch nicht beobachtet worden, und es ist somit keine gerade zwingende Folgerung von Bensley, wenn er zu dem Schlusse kommt, dass „Pagenstecher und Looss augenscheinlich unter dem specifischen Namen *cygnoides* zwei Formen von Distomen zusammengeworfen haben". Näher hätte wohl die Vermuthung gelegen, dass die in amerikanischen Fröschen aufgefundenen Formen zwar dem *D. cygnoides* Europas sehr nahe stehen, aber doch von demselben verschiedene, eben amerikanische Arten darstellen!

Man scheint überhaupt vielfach stillschweigend der Ansicht zu sein, dass die in aussereuropäischen Gegenden gefundenen Parasiten, speciell Distomen, wenn sie nur einigermaassen europäischen Formen ähnlich sind, dieselben Arten repräsentiren wie diese. Das mag für gewisse kosmopolitische Formen von Haus- und Nutzthieren der Fall sein, für die Mehrzahl der die ursprüngliche Fauna des betreffenden Landes zusammensetzenden Thiere glaube ich das aber nicht. Wie ihre Wirthe, so werden auch die Parasiten dieser Thiere eigene, specifische Arten darstellen, die aber vielfach (wie z. B. gerade *G. amplicava* und *G. simplex*) Gattungen angehören, von denen Vertreter auch in Europa und anderswo vorkommen. So bin ich z. B. sehr im Zweifel, ob die von Linton (in: Proc. U. S. nation. Mus., V. 20, 1898, No. 1133) beschriebenen und meistens auf europäische Arten bezogenen Formen wirklich diese sind. Leider lässt sich aus den Beschreibungen und Abbildungen Linton's in den meisten Fällen nicht viel mehr entnehmen als aus den ältern Beschreibungen der europäischen Arten, und eine Entscheidung in dem einen oder andern Sinne ist ohne Vergleich der Originalexemplare kaum zu fällen. Doch mag hier wenigstens darauf hingewiesen sein, dass in den ausländischen von den europäischen verschiedene Formen vorliegen können und in vielen Fällen wahrscheinlich auch vorliegen.

Darm mit kleinem Pharynx, kurzem oder mittellangem, dünnem Oesophagus und Darmschenkeln, die niemals über den Bauchsaugnapf nach hinten hinaus gehen. Excretionsblase geräumig, V-förmig. Genitalporus zwischen den Saugnäpfen median gelegen. Begattungsorgane vorhanden oder fehlend, im letztern Falle die lange, vielfach aufgewundene Samenblase von einem bindegewebigen Sack umgeben. Hoden stets symmetrisch zur Mittellinie in den Seiten des Körpers gelegen und nicht weit aus dem Niveau des Bauchsaugnapfes herausgerückt. Keimstock stets seitlich in der Umgebung des Bauchsaugnapfes gelegen, Receptaculum seminis und LAURER'scher Canal vorhanden. Dotterstöcke jederseits nur aus einer einzigen, bäumchenförmigen Follikelgruppe bestehend, verschieden gelagert. Uterusschlingen gewöhnlich hinter den Hoden gelegen, ausnahmsweise einige von ihnen vor diesen. Sie sind dick und enthalten zahlreiche Eier neben einander. Eier klein, in der Länge kaum über 0,022 mm steigend. Bewohner von Säugethieren, Vögeln und Reptilien.

Gattung ***Phaneropsolus***[1] ***n. g.***

Haut allseitig und fast bis hinten hin mit feinen Stacheln dicht bekleidet. Genitalporus weit vorn, hinter dem Pharynx gelegen. Copulationsorgane vorhanden; der Cirrusbeutel stellt einen langen, geraden oder S-förmig gewundenen Schlauch dar, in dessen hinterm Theil eine zweigetheilte oder aufgewundene Samenblase enthalten ist. Pars prostatica ziemlich lang. In Vögeln und Säugethieren.

Typus: *Phaneropsolus sigmoideus n. sp.* (s. d.). Ich wähle diese Species als Typus, weil sie mir am besten bekannt ist. Eine andere Art des Genus repräsentirt *Ph. longipenis n. sp.* (s. d.), und allem Anschein nach gehört auch das von POIRIER[2]) aus *Nycticebus javanicus* beschriebene *Dist. oviforme* hierher. Dasselbe stimmt in allen wesentlichen Zügen mit der typischen Art überein, nur soll der Oesophagus ganz fehlen, und vom Receptaculum seminis und LAURER'schen Canal wird nichts erwähnt. Da aber beide Gebilde öfter und namentlich bei stärker contrahirten Individuen durch andere Organe verdeckt werden und sich überhaupt leicht der Beobachtung entziehen, so ist es für das *D. oviforme* durchaus nicht ausgemacht, ob sie wirklich

---

1) φανερός sichtbar, ὁ ψωλός das männliche Glied.

2) Trém. nouv. etc., l. c. p. 26, tab. 2, fig. 7, 8.

fehlen. Und da dieses sonst, wie erwähnt, in allen andern Charakteren mit denjenigen der Gattung *Phaneropsolus* übereinstimmt, so reihe ich es als *Ph. oviformis* (POIRIER) in dieses Genus ein.

Gattung *Lecithodendrium* LOOSS.

Haut gänzlich glatt oder an ihrer Aussenfläche in ausserordentlich feine Spitzchen zerspalten, Einlagerungen echter Stacheln sind nicht vorhanden. Genitalöffnung ziemlich dicht vor dem Bauchsaugnapf; Begattungsorgane fehlen. Die ziemlich lange, schlauchförmige Samenblase liegt zu einem Knäuel aufgewunden in einer bindegewebigen Umhüllung, die sich mitunter deutlich von dem umgebenden Parenchym absetzt und einen Cirrusbeutel vortäuscht, aber niemals allseitig geschlossen und mit Muskelfasern ausgestattet ist. Prostatadrüsen theilweise sehr zahlreich, in dem Bindegewebssack mit eingeschlossen oder frei im Parenchym. Receptaculum seminis und LAURER'scher Canal wohl entwickelt. Uterusschlingen der Quere nach den Körper durchziehend und ausschliesslich auf den Raum hinter den Hoden beschränkt. Wirthe: Fledermäuse und Chamäleonten.

Als Typus dürfte die ältest bekannte Art, das *Dist. ascidia* VAN BENEDEN, zu gelten haben. Da dieser letztere Name aber als Homonym zu *Dist. ascidia* RUDOLPHI, 1819 [1]) aus *Sparus boops* und *pagrus* zu fallen hat, so würde der von BRANDES, 1888 [2]) vorgeschlagene *lagena* an seine Stelle zu treten haben. Ich zähle diesem Genus ferner zu die Arten: *ascidioides* VAN BEN. [3]), *glandulosum* LSS., *sphaerula* LSS., *obtusum* LSS., *pyramidum* LSS. und *hirsutum* LSS.

---

1) Entoz. Synops., p. 108, Mant. p. 399.

2) BRANDES, Helminthologisches, in: Arch. Naturg., 1888, p. 249.

3) STOSSICH giebt (I Distomi dei Mammiferi, in: Progr. civ. Scuol. reale sup. Trieste, 1892, Estr. p. 16) an, dass bei *D. ascidioides* VAN BENEDEN der Körper „coperto di finissimi aculei" sei; er führt ausserdem diese Art in dem Untergenus *Brachylaimus* auf, für das er als Charaktere angiebt: „Le anse intestinali dipartono immediatamente dalla faringe e si estendono fino all' estremità posteriore del corpo". Es ist aus seiner Mittheilung nicht ersichtlich, aus welcher Quelle diese Angaben stammen; in der Originalabhandlung VAN BENEDEN's (in: Mém. Acad. Belgique, V. 40, 1873, p. 30) und der Notiz BLANCHARD's (in: Mém. Soc. zool. France, V. 4, 1891, p. 467) findet sich davon nichts erwähnt; dagegen nennt aber v. LINSTOW (Jena. Z. Naturw., V. 20, 1893, p. 335) das *D. ascidia* ebenfalls unter den „Formen mit langen Darmschenkeln und ohne Oesophagus". Soweit ich die Art selbst untersucht

Unter diesen Formen nimmt das *L. sphaerula* durch die eigenthümliche Differenzirung seines Genitalsinus bereits eine gewisse Sonderstellung ein. Derselbe ist hier nicht nur auffällig lang, sondern auch deutlich in zwei Abtheilungen gesondert, von denen die äussere durch ihre Weite und die starke Bewaffnung mit Stacheln auf ihrer Innenfläche sich auszeichnet. Es hat ganz den Anschein, als könne dieser Theil des Genitalsinus durch Contraction der Körpermusculatur nach aussen vorgestülpt werden und so eventuell als Begattungsorgan dienen. Trotz alledem lasse ich *L. sphaerula* bis auf weiteres bei *Lecithodendrium*; sollte sich indessen später herausstellen, dass die genannte Eigenthümlichkeit auch bei andern Formen auftritt, dann dürfte es sich empfehlen, unsere Art zum Typus einer eigenen Gattung zu erheben.

Gattung ***Pycnoporus*** [1]) ***n. g.***

Der Gattung *Lecithodendrium* äusserlich sehr ähnlich, von derselben aber unterschieden durch eine, wenigstens im Vorderkörper vorhandene, feine, dichte Bestachelung der Haut, durch eine ganz auffällig stark musculöse Beschaffenheit des Bauchsaugnapfes und die Topographie der Genitalorgane. Die Hoden liegen hier noch in den Seiten des Körpers, auch beide auf gleicher Höhe, aber aus dem Niveau des Bauchsaugnapfes ziemlich weit nach hinten herausgerückt, so dass sie von den Schlingen des Uterus vollkommen eingehüllt werden. Die Dotterstöcke, aus sehr derben Follikeln aufgebaut, liegen rechts und links vom Bauchsaugnapf, zum Theil auch hinter ihm; ihre Ausführungsgänge verlaufen aber stets deutlich rückwärts, um zum Receptaculum zu gelangen. Die Eier sind bedeutend schlanker als bei *Lecithodendrium*, ca. 0,02 mm lang, aber nur 0,008 dick. In Fledermäusen.

---

und abgebildet habe (in: Bibl. Zool., Heft 16, 1894, tab. 3, fig. 51) — Präparate davon besitze ich nicht mehr — hat das *D. ascidioides* aus *Vesperugo pipistrellus* eine glatte Haut, einen deutlichen, bei der Contraction des Körpers allerdings leicht sich verbergenden Oesophagus und kurze, sackförmige Darmschenkel. Es bleibt unter solchen Umständen nur die Annahme übrig, dass entweder Stossich und v. Linstow sich bei ihren Angaben geirrt haben oder dass dieselben sich auf eine von *D. ascidioides* verschiedene Art beziehen. ***Dist. ascidia*** wird ferner von Stossich bei dem Subgenus ***Dicrocoelium*** aufgeführt, wohin es sicher nicht gehört.

1) *πυκνός* fest, dicht, stark, von der Beschaffenheit des Bauchsaugnapfes.

Typus: *Pycnoporus heteroporus* (Duj.); der Gattung gehört noch an *P. acetabulatus n. sp.* (s. d.).

Gattung ***Brachycoelium*** (Dujardin) partim.

Körper verlängert, Haut mit Stacheln besät. Genitalporus kurz vor dem Bauchsaugnapf. Begattungsorgane vorhanden (?), aber unansehnlich entwickelt, Cirrusbeutel kurz und birnförmig (?), ganz vor dem Bauchsaugnapf gelegen. In Amphibien und Reptilien.

Typus: *Brachycoelium crassicolle* (R.).

Brachycoelium steht so, wie man sieht, in der Mitte zwischen *Phaneropsolus* mit seinen grossen, wohl entwickelten Begattungsorganen und *Lecithodendrium* mit *Pycnoporus*, wo dieselben absolut fehlen. Es muss bei einer natürlichen Anordnung der Gattungen auch zwischen beiden stehen; ich habe es hier an letzter Stelle genannt, um noch einige Bemerkungen allgemeiner Natur anzuknüpfen.

Brachycoelium wurde bekanntlich zuerst von Dujardin als Untergattung mit folgender Charakterisirung aufgestellt [1]): „Intestin à deux branches simples. Ventouse orale non entoureé de piquants ou de lobes charnus. Bifurcation de l'intestin précédée d'un oesophage plus ou moins long. Branches de l'intestin très courtes. Corps oblong." Später [2]) wird noch einmal wiederholt: „Intestin divisé en deux branches courtes, renflées en massue, et précédé d'un long oesophage filiforme." Als Arten dieses Subgenus führt Dujardin auf: *D. heteroporum* Duj., *D. arrectum* Duj., *D. clavigerum* R., *D. crassicolle* R. und *D. retusum* Duj. In dieser Form ist das Subgenus von verschiedenen Autoren angenommen worden [3]), bis Stiles u. Hassall [3]) es positiv als Genus vorschlugen und *D. crassicolle* R. als typische Art bestimmten.

Bereits aus dem, was wir bis jetzt über Distomiden mit kurzen Darmschenkeln kennen gelernt haben (cf. Gattung *Ascocotyle*, *Cymatocarpus* und die *Brachycoeliinae*), und ebenso aus dem, was über dieselben noch folgen wird, dürfte nun meines Erachtens hervorgehen, dass *Brachycoelium* in dem von Dujardin vorgeschlagenen und von den folgenden Autoren angenommenen Sinne, d. h. lediglich basirt auf die Kürze der Darmschenkel, als natürliches Genus nicht aufrecht erhalten

1) Dujardin, Hist. nat. des helm., p. 388.

2) l. c. p. 402.

3) Vergl. hierüber: Stiles and Hassall, An inventory etc., l. c. p. 83.

werden kann. Ein Theil der Arten, die man bis jetzt in dasselbe eingereiht hat, zeigt allerdings in der That eine nähere Verwandtschaft, in so fern diese ausser in der Kürze ihrer Darmschenkel auch in einer Reihe anderer Charaktere übereinstimmen. Diese Formen sind die von mir in der Unterfamilie *Brachycoeliinae* zusammengefassten, und ihre gemeinsamen Charaktere bilden die Diagnose der Unterfamilie. Die Gattungen *Phaneropsolus*, *Lecithodendrium* und *Pycnoporus* sind meines Erachtens auch hinreichend und auf sicher gestellte Charaktere hin begründet, noch nicht der Fall ist dies aber bei *Brachycoelium*, in der Beschränkung, in der es hier aufgenommen werden musste. Denn *Brachycoelium crassicolle* unterscheidet sich, wie man sieht, von *Phaneropsolus* durch seine etwas abweichende Körperform und die Gestaltung der Copulationsorgane, von *Lecithodendrium* ebenfalls durch die Körperform, ferner durch die Bewaffnung der Haut und den Besitz von Copulationsorganen, die bei letzterm fehlen; derselbe Charakter trennt es auch von *Pycnoporus*, bei dem ausserdem die Lagerung der Hoden zum Uterus eine abweichende ist. In der Beschaffenheit der Endorgane der Genitalien liegt also der wesentliche und hauptsächliche Charakter des Genus *Brachycoelium*. Nun sind aber diese bei dem typischen Vertreter desselben, dem *Br. crassicolle*, noch nicht genau bekannt. Ich selbst habe die Art noch nicht zu sehen bekommen. Die einzige eingehendere und aus neuerer Zeit stammende Beschreibung des Wurmes rührt meines Wissens von MINOT [1]) her; gerade über den Punkt, der uns hier interessirt, sind aber die Angaben dieses Autors ziemlich unklar. Weder aus der Beschreibung noch aus den Abbildungen kann man mit Sicherheit entnehmen, ob *D. crassicolle* einen wirklichen musculösen Cirrusbeutel mit eingeschlossener Samenblase und Prostata, oder ob es nur eine im Parenchym eingebettete und von Prostatadrüsen umgebene Samenblase besitzt. In BRAUN's Parasiten des Menschen etc.[2]) findet sich weiterhin noch eine Totalabbildung des Wurmes als Schema der Organisation einer Distomide. Hier ist ein deutlicher Cirrusbeutel gezeichnet; es bleibt aber fraglich, ob die Figur nicht, ihrem besondern Zweck an dem angegebenen Orte entsprechend, etwas schematisirt ist. Soviel steht jeden Falls fest, der Bau der Endorgane des Genital-

---

1) MINOT, On Dist. crassicolle etc., in: Mem. Boston Soc., V. 3, Part 1, No. 1, 1878.

2) 2. Aufl. 1895, fig. 45, p. 128.

apparats bei *D. crassicolle* R. ist noch nicht genügend sicher gestellt, und gerade von diesem Bau hängt die Existenz oder Nichtexistenz des Genus *Brachycoelium* ab. Erweist es sich, dass *D. crassicolle* Copulationsorgane besitzt, wie es oben bei Aufstellung der Gattungsdiagnose angenommen wurde, dann repräsentirt *Brachycoelium* eine selbständige und meines Erachtens gut begründete Gattung; fehlen aber die Copulationsorgane und entsprechen die Endtheile der Genitalleitungswege in ihrem Bau denjenigen von *Lecithodendrium*, dann wüsste ich beide Genera, soweit meine Kenntnisse gegenwärtig reichen, kaum noch aus einander zu halten. Die Frage bleibt alsdann nur noch, welcher Name dem einheitlichen Genus nach dem Prioritätsgesetze zukommt. *Brachycoelium* ist, wenn zuerst auch nur als Subgenus aufgestellt, älter, enthält aber, weil nur auf einen einzigen Charakter basirt, eine Reihe ganz heterogener Formen, die jetzt in verschiedene Gattungen gespalten werden. Einer dieser Gattungen hätte, dem Gesetz nach, der Name *Brachycoelium* zu verbleiben. STILES u. HASSALL haben nun 1898, ohne sonst eine Theilung des heterogene Formen enthaltenden Genus vorzunehmen, *Dist. crassicolle* R. zur typischen Form desselben ernannt. Ich habe 1896 für die kleinen Distomen der Fledermäuse und Chamäleonten (*Dist. ascidia* VAN BEN. etc.) die Gattung *Lecithodendrium* aufgestellt und zwar auf Grund der ihnen allen gemeinsamen innern Organisation. Jetzt stellt sich bei einer Auftheilung des Subgenus oder Genus *Brachycoelium* heraus, dass sein nachträglich ernannter typischer Vertreter mit *Lecithodendrium* zusammenfallen würde, wenn er sich nicht in einem Punkte wesentlich von diesem unterscheidet, dass er aber gerade in Bezug auf diesen Punkt noch nicht genügend bekannt, also nicht genügend charakterisirt ist. Es liegt die Möglichkeit vor, dass er dem zwar später aufgestellten, aber von Anfang an unzweideutig charakterisirten Genus *Lecithodendrium* zugehört. Welcher Name ist dann der gültige, der nicht genügend definirte ältere oder der genügend definirte jüngere?

Unter allen Umständen dürfte es sich empfehlen, bei dem Bestreben, die Nomenclatur unserer Thiere zu „ordnen“ und den in alten Zeiten aufgestellten Gattungen, über deren innern Werth sich die Meisten vollkommen klar sind, wieder zur Geltung zu verhelfen, nicht für diese plötzlich und theilweise willkürlich typische Vertreter zu ernennen, ohne sich zu vergewissern, ob diese selbst auch hinreichend bekannt und gekannt sind. Denn mit der Aufstellung von

Namen allein ist der „Ordnung“ der Verhältnisse nicht viel gedient; ja es kann der Aufstellung natürlicher Gattungen, nach der auf unserm speciellen Gebiet die Wissenschaft schon lange hindrängt, dadurch direct ein Hinderniss bereitet werden, wie der gegenwärtige Fall zeigt. Die von DUJARDIN seinem Subgenus *Brachycoelium* unterstellten Formen habe ich oben aufgezählt; davon ist *D. retusum* eine ganz problematische, wie ich vermuthe, aus der Vereinigung mehrerer, verschiedener Arten hervorgegangene „Species“ [1]); *D. arrectum* ist ebenfalls noch nicht sicher gestellt, wie die Bemerkungen oben bei Gattung *Telorchis* zeigen; das *Dist. clavigerum* DUJARDIN's ist, wie ich gezeigt habe [2]), eine andere Form als *D. clavigerum* RUDOLPHI, für die ich den Namen *D. confusum* vorschlug und für welche ich, zugleich mit einigen andern Formen, später die Gattung *Pleurogenes* [3]) aufstellte, allerdings ohne eine specielle Diagnose beizufügen. Es bleiben in dem Genus *Brachycoelium* somit nur noch 2 Formen, *crassicolle* und *heteroporum*, als Angehörige übrig. Wäre ersteres nun nicht als typischer Vertreter erklärt worden, so hätte ich jetzt sehr leicht für die auf *D. heteroporum* gegründete Gattung den Namen *Brachycoelium* wählen können; es wäre damit für den Moment die Gattung auf eine — meiner Ansicht nach wenigstens — natürliche Gruppe mit fester Diagnose eingeschränkt gewesen und gleichzeitig den Forderungen des Prioritätsgesetzes in einfacher Weise Rechnung getragen worden. Und *D. crassicolle* wäre, sobald sein innerer Bau genügend erforscht war, je nach diesem in das eine oder andere Genus eingetreten. Nun muss aber leider die Gattung *Brachycoelium* auf *D. crassicolle* R. gegründet werden; es ist somit nicht nur eine festere Fassung dieses Genus hinausgeschoben bis zu erneuten Untersuchungen über den innern Bau seiner typischen Form, sondern es kann, je nachdem diese ausfallen, auch noch der Fall eintreten, dass andere, früher aufgestellte und fest charakterisirte Genera dabei in Mitleidenschaft gezogen werden und eine abermalige Veränderung der Namen nothwendig wird. Deshalb Vorsicht in der Aufstellung von typischen Vertretern!

Den *Brachycoeliinae* schliesst sich in manchen Zügen ihrer innern Organisation an eine kleine Anzahl von Formen, die ich glaube zusammenfassen zu können in eine

---

1) cf. hierzu in: Bibl. zool., Heft 16, 1894, p. 82.

2) l. sup. c. p. 82, 83.

3) Faune parasit. etc., in: Mém. Inst. égypt., V. 3, 1896, p. 97.

Unterfamilie *Pleurogenetinae*.

Bereits früher[1]) hatte ich, unter Bezugnahme auf die augenscheinlich nahe Verwandtschaft der in unsern Amphibien und Reptilien lebenden kleinen Distomiden mit seitlicher Geschlechtsöffnung, vorgeschlagen, diese in ein Genus *Pleurogenes* zu vereinigen. Bei einer eingehendern Prüfung der hier in Frage kommenden Arten stellte sich indessen heraus, dass dieselben bei aller Aehnlichkeit doch noch zu heterogen gebaut sind, um in ein Genus zusammengefasst werden zu können. Dagegen glaube ich sie ohne Zwang in zwei Gattungen scheiden zu können, die unter sich dann eine meines Dafürhaltens ganz wohl charakterisirte Unterfamilie bilden. Dieselbe lässt sich folgendermaassen begrenzen:

Kleine bis untermittelgrosse Formen mit mässig kräftigem, meist ein wenig gestrecktem, vorn leicht verjüngtem, hinten abgerundetem Körper. Saugnäpfe nicht sehr muskelkräftig, Haut besonders im Vorderkörper dicht mit länglichen, an ihrem freien Ende gezackten oder abgerundeten Schuppen bewaffnet, die nach hinten zu allmählich in Stacheln übergehen. Darm mit kleinem Präpharynx, vorn vierfach kreuzweis eingekerbtem, schwachem Pharynx, Oesophagus und mehr oder minder kurzen Darmschenkeln, die das Hinterende des Körpers in keinem Falle erreichen. Excretionsblase V- oder Y-förmig, voluminös. Genitalöffnung zwischen den Saugnäpfen, aber aus der Mittellinie der Bauchfläche heraus an den Rand des Körpers gerückt. Begattungsorgane wohl entwickelt. Cirrusbeutel lang birnförmig, in seinem Hintergrunde eine aufgewundene Samenblase, darauf eine zwiebelförmige oder etwas gestreckte Pars prostatica, Ductus ejaculatorius und dickerer Penis. Vagina dem letztern entsprechend gebildet. Hoden stets ungefähr symmetrisch zur Mittellinie, den Körperrändern genähert, Keimstock seitlich, neben oder vor dem Bauchsaugnapf. Receptaculum seminis und LAURER'scher Canal vorhanden. Dotterstöcke stets einfach bäumchenförmig, vor den Darmschenkeln bis seitlich vom Mundsaugnapf gelegen. Eier ziemlich gleichmässig zwischen 0,013 und 0,016 mm breit, in der Länge zwischen 0,029 und 0,034 mm schwankend. Bewohner von Amphibien und Reptilien.

---

1) Faune parasit. etc., in: Mém. Inst. égypt., V. 3, 1896, p. 97.

Gattung *Prosotocus*[1]) *n. g.*

Körper im Ruhe- (und Conservations-)zustand fast kreisförmig, im Leben besonders der verjüngte Vorderkörper beweglich. Darmschenkel kurz, im Verhältniss kaum länger als bei den *Brachycoeliinae*. Hoden ganz vorn im Körper symmetrisch oder durch den Cirrusbeutel etwas asymmetrisch verlagert. Keimstock mehr oder minder birnfömig, mit seinem hintern blinden Ende der Mittellinie genähert. Eier im Mittel 0,013 mm breit, 0,03 bis 0,034 mm lang, hell gelbbraun gefärbt. Im Darm von Amphibien und Reptilien.

Typus: *Prosotocus confusus* Lss. (= *Dist. clavigerum* Dujardin). Der Gattung rechne ich bis auf weiteres zu *Pr. tener* Lss., dieselbe Form, die ich früher[2]) als *D. tacapense* Sonsino beschrieben hatte. Von Sonsino darauf aufmerksam gemacht, dass die von mir beschriebene Form mit seinem *D. tacapense* nicht identisch sei[3]), änderte ich den Namen in *D.* (*Pleurogenes*) *tenerum* um[4]). Durch Prüfung von Sonsino's Originalpräparaten des *D. tacapense* überzeugte ich mich, dass dieses nichts anderes ist als *D. medians* Olsson.

Es will mich übrigens schon jetzt bedünken, dass *Pr. tener* später einmal der Repräsentant einer eigenen Gattung werden wird.

Gattung *Pleurogenes* Lss.

Von *Prosotocus* äusserlich unterschieden durch die etwas bedeutendere Körpergrösse und die mehr längliche Gestalt. Ferner sind die Darmschenkel mittellang, die Hoden symmetrisch hinter ihren blinden Enden gelegen. Der Keimstock von dem Bauchsaugnapf mehr oder minder entfernt auf der (meist rechten) Seite nahe am Körperrand und von ungefähr kugliger Gestalt. Die Eier dicker als bei *Prosotocus*, 0,03—0,033 mm lang, aber 0,016 mm dick, ausserdem äusserlich noch von einer hyalinen Hülle umgeben. Im Darm von Amphibien und Reptilien.

1) πρόσω nach vorn hin, ὁ τόκος das Gebären.

2) Faune parasit. etc., Mém. Inst. Egypt., V. 3, 1896, p. 86, tab. 6, fig. 61, 62, tab. 7, fig. 63. Das Maass für die Länge der Eier des Wurmes ist hier etwas zu niedrig angegeben: es beträgt nicht 0,026—0,028 mm, sondern 0,028—0,029 mm.

3) in: Ctrbl. Bakter., V. 20, 1896, p. 447.

4) ibid. V. 23, 1898, p. 461 Anm.

Typus: *Pleurogenes claviger* (R.) (= *Dist. neglectum* v. Linst.). Der Gattung gehört noch an *Pl. medians* Olsson (= *Dist. tacapense* Sons.).

Es ist im Auge zu behalten, dass bei dem *Pl. claviger* (R.) gelegentlich die Hoden zwischen die Darmschenkel herein und dabei meist auch etwas nach vorn rücken; sie liegen dann schräg hinter einander. In diesem letztern Fall nähert sich auch der Keimstock dem Bauchsaugnapf, so dass dann alle 3 Drüsen schräg hinter einander angetroffen werden; die Darmschenkel dagegen ziehen, gleich als ob sie durch die Hoden nicht mehr gehemmt würden, etwas weiter nach hinten als gewöhnlich [1]).

Zwischen diesen extremen und der normalen Form des *Pl. claviger* finden sich gar nicht selten Uebergänge verschiedenster Art, so dass von einer festen Varietät oder Aberration nicht die Rede sein kann. Es ist dies übrigens bis jetzt der einzige mir bekannte Fall, dass bei einer Distomiden-Art derartig weit gehende Anomalien in der sonst so constanten Lagerung der Keimdrüsen auftreten. Interessant ist ferner das Factum, dass, wenn unter den *P. claviger* eines Wirthes solche abweichende Formen sich finden, dann gewöhnlich deren mehrere und meist verschiedene vorhanden sind.

Zusatz während der Correctur: Während des Druckes der vorliegenden Arbeit ging mir, gleichzeitig mit der oben bereits besprochenen Arbeit von Stossich: „La sezione degli Echinostomi", eine zweite kleine Mittheilung desselben Verfassers zu: „Lo smembramento dei Brachycoelium" [2]). Es sei mir gestattet, auch diese zweite Mittheilung in einem nachträglichen Zusatz zu dem Voranstehenden gleich an dieser Stelle kurz zu besprechen. Stossich theilt die Angehörigen des Dujardin'schen Untergenus *Brachycoelium* (also die Gesammtheit der Formen, die sich durch kurze Darmschenkel auszeichnen, ohne weitere äussere Merkmale zu besitzen) ein in 4 Genera, wovon 2 die von mir früher vorgeschlagenen und oben eingehender charakterisirten Gattungen *Lecithodendrium* und *Pleurogenes* sind; die beiden andern, von ihm neu aufgestellten erhalten die Namen *Levinsenia* und *Brandesia*.

Formell ist hierzu zunächst zu bemerken, dass der Gattungs-

1) Ich habe diese Aberration bereits in den „Distomen der Fische und Frösche", in: Bibl. zool., Heft 16, 1894, p. 100 erwähnt und eine Skizze derselben beigefügt.

2) in: Boll. Soc. Adriatica, V. 19, 1899, p. 7—10.

name *Brachycoelium* dem Prioritätsgesetze nach nicht ganz unterdrückt werden darf. Ausserdem ist bekanntlich von STILES u. HASSALL das *Dist. crassicolle* als Typus für *Brachycoelium* aufgestellt worden. Die von *Dist. crassicolle* vertretene Gattung hat also, wie man sie auch umgrenzen mag, so lange den Namen *Brachycoelium* zu führen, wie dieser Name sich gültig erweist.

Was nun die vier von STOSSICH angenommenen, resp. neu aufgestellten Gattungen anlangt, so ist in dieser Theilung ein Fortschritt gegen früher ganz zweifellos zu erkennen; in Bezug auf die Umgrenzung und Zusammensetzung der Genera im Einzelnen kann ich mich aber mit dem verehrten Autor, wie aus der oben vorgeschlagenen Eintheilung bereits hervorgeht, nicht allenthalben einverstanden erklären.

Für das Genus *Lecithodendrium*, welches ich seiner Zeit ausdrücklich proponirte für die kleinen Distomiden der Insectenfresser (Fledermäuse und Chamäleonten) vom Typus des *Dist. lagena* BRANDES (= *D. ascidia* VAN BEN.), stellt STOSSICH folgende Diagnose auf: „*Brachycoelium* con l'apertura genitale situata fra le due ventose nel piano mediano del corpo; i due testicoli stanno lateralmente a livello della ventosa ventrale o poco sotto di questa; i vitellogeni costituiscono due gruppetti arboriformi situati all' innanzi dei testicoli e generalmente nella parte anteriore del corpo; l'utero riempie la parte posttesticolare del corpo, e il sistema secretore possiede una grande vescica a forma di V."

Diesem Genus unterstellt STOSSICH zunächst die sämmtlichen auch von mir zu *Lecithodendrium* gerechneten und oben genannten Arten; weiterhin aber noch: *D. oviforme* POIRIER, *somateriae* LEVINS., *claviforme* BRDS., *macrolaimus* v. LINST., *heteroporum* DUJ., *crassicolle* RUD. und mit zwei Fragezeichen *rubellum* OLSSON. Dieses letztere kann hier, als eine bis auf weiteres kaum wieder erkennbare Form, ausser Betracht bleiben. Was nun von den übrigen Arten zunächst *D. oviforme*, *heteroporum* und *crassicolle* anlangt, so glaube ich in den voraufgehenden Auseinandersetzungen den Beweis erbracht zu haben, dass diese Formen durch mannigfache Charaktere von den eigentlichen Lecithodendrien sich unterscheiden und nicht in einem Genus mit diesen zusammenstehen können. *Dist. macrolaimus* v. LINSTOW gehört entweder zu *Lecithodendrium* oder zu *Pycnoporus*; ein genaueres Urtheil lässt sich aus der Beschreibung und Abbildung v. LINSTOW's [1]) nicht gewinnen. Die verlängerte Körpergestalt (wenn sie den Ruhe-

1) in: Jena. Z. Naturw., V. 28, 1893, p. 334, tab. 23, fig. 9.

zustand des Thieres darstellt), die Lagerung der Keimdrüsen und die Stellung der Dotterstöcke würden für *Pycnoporus*, die glatte Haut und die geringe Entwicklung des Bauchsaugnapfes für *Lecithodendrium* sprechen; unter dem „grossen Cirrusbeutel" dürfte die knäuelförmig aufgewundene und von Bindegewebe umschlossene Samenblase zu verstehen sein. *Distomum somateriae* LEVINSEN hat nach LEVINSEN [1]) eine in den Bauchsaugnapf verlegte Genitalöffnung, wohingegen JÄGERSKIÖLD auf Grund der Aehnlichkeit des *D. somateriae* mit einer andern Form die Vermuthung ausspricht [2]), dass die Genitalöffnung wahrscheinlich unmittelbar neben der Oeffnung des Bauchsaugnapfes gelegen sei. Derselben Ansicht ist auch LÜHE [3]), der ganz ähnliche Verhältnisse bei *Dist. micropharyngeum* LÜHE aus der Leber von *Phoenicopterus ruber* L. auffand.

Bringt schon dieses Verhalten das *D. somateriae* in eine gewisse Beziehung zu der oben aufgestellten Familie der *Coenogoniminae*, speciell den Gattungen *Coenogonimus* und *Tocotrema*, so vertiefen sich diese Beziehungen noch, wenn man die Lagerung der Keimdrüsen und den Aufbau des Leitungsapparats bei *D. somateriae* ins Auge fasst. Sollte es sich herausstellen, dass *Dist. micropharyngeum* und das von ODHNER in der Leber von *Larus fuscus* gefundene (noch unbeschriebene) *Distomum* mit der genannten Art in ihrem Bau übereinstimmen, dann würden alle drei Formen zusammen eine Gattung bilden, die, soweit ich aus der mir allein verfügbaren Beschreibung des *Dist. somateriae* von LEVINSEN ersehen kann, sich den *Coenogoniminae* weit mehr nähert als den Lecithodendrien, mit denen sie nur die Kürze der Darmschenkel gemeinsam hat.

Was schliesslich das *Dist. claviforme* BRDES. anbelangt, welches STOSSICH ebenfalls zu *Lecithodendrium* rechnet, so werde ich weiter unten auf dasselbe zurückkommen. Alle diese eben besprochenen Arten aber können, soweit meine Anschauungen über die natürlichen Gattungen der Distomiden hier in Betracht kommen, mit *L. lagena* und seinen Verwandten nicht in einer Gattung zusammen stehen; *Lecithodendrium* ist zu beschränken auf die oben von mir genannten

1) Bidrag till Kundsk. om Grønlands Trematodf., in: Overs. Danske Selsk., 1881, No. 1, S.-A. p. 23, tab. 3, fig. 2.

2) Distomum lingua CREPLIN etc., in: Bergen Mus. Aarb., 1898, No. 2, S.-A. p. 15.

3) Beitr. z. Helminthenfauna der Berberei, in: SB. Akad. Berlin, 1898, p. 619—628. Ich besitze diese Arbeit nicht; die obige Angabe ist citirt nach JÄGERSKIÖLD.

Formen und eventuell alle weitern, welche die für das Genus charakteristischen und in der Genusdiagnose aufgeführten Charaktere aufweisen.

Ein zweites Genus, das STOSSICH selbst aufstellt, ist das Genus *Levinsenia*. Es wird folgendermaassen charakterisirt: *Brachycoelium* con l'apertura genitale situata al fianco della ventosa ventrale, all' indietro della quale sono collocati lateralmente i due testicoli; i vitellogeni formano due piccoli ammassi irregolari o lobati dietro i testicoli e i loro vitellodutti si dirigono all' innanzi per unirsi nel piccolo ricettacolo vitellogene situato fra i due testicoli; l'ovario si trova all' innanzi dei testicoli." Als Angehörige dieser Gattung werden genannt: *Levinsenia opacum* (!) (WARD), *brachysomum* (!) (CREPLIN), *pygmaeum* (!) (LEVINSEN) und *macrophallos* (v. LINSTOW).

Von diesen Arten sind *Dist. brachysomum* CRPL. und *D. pygmaeum* LEVINSEN in der That ganz augenscheinlich nahe verwandt, ja man könnte sie nach den mir vorliegenden Beschreibungen von VILLOT[1]) und LEVINSEN[2]) für identisch halten, wenn nicht die angegebene Grösse der Eier für beide Formen sehr verschieden wäre: während VILLOT 0,02 mm für *D. brachysomum* angiebt, sollen sie bei *D. pygmaeum* 0,052 mm messen, doch bemerkt LEVINSEN ausdrücklich, dass diese Zahl nicht durch directe Messung der Eier, sondern nach einer Prismenzeichnung gewonnen wurde. *D. pygmaeum* hätte demnach Eier, die den zehnten Theil der gesammten Körperlänge an Länge erreichten; eine Nachprüfung dieser Angabe dürfte wünschenswerth sein. Auch das *Dist. macrophallos* v. LINST. steht den beiden genannten Formen augenscheinlich nahe, soweit ich dies aus der kurzen Beschreibung ersehen kann, die STOSSICH von ihm giebt[3]); die Originalmittheilung v. LINSTOW's besitze ich leider nicht. In die Nähe dieser 3 Formen glaube ich endlich das *Dist. claviforme* BRDES. stellen zu sollen. Die von dem Autor gegebene Beschreibung ist zwar recht lückenhaft und die beigegebene Zeichnung reichlich schematisch gehalten, doch lassen die Körperform sowohl wie die Configuration des Darmes und die Position der Keimdrüsen (die übrigens wahrscheinlich nicht ganz richtig angegeben, auch nicht näher mit Buchstaben bezeichnet sind) die oben geäusserte Vermuthung bis zu einem gewissen Grade begründet erscheinen.

1) Organisation et dév. de quelques esp. de Trém. endop. marins, in: Ann. Sc. nat. (sér. 6) Zool. V. 8, 1879, Sép. p. 22, tab. 5, fig. 7.

2) Bidrag till etc., l. c. p. 24, tab. 3, fig. 3.

3) I Distomi degli Uccelli, in: Boll. Soc. Adriatica, V. 13, P. 2, 1892, p. 5.

Die 3 resp. 4 bisher genannten Arten sind, wie man sieht, in der That augenscheinlich nahe verwandte und nach demselben Typus gebaute Formen, die ausserdem noch das gemeinsam haben, dass sie sammt und sonders in dem Blind- resp. Enddarm von Wasservögeln leben. Ihnen gegenüber steht das *Dist. opacum* WARD zunächst darin, dass es ein Bewohner von Fischen ist. In seinem innern Bau zeigt es allerdings ebenfalls eine ziemlich auffällige Analogie zu den genannten Formen, eine Analogie, die bereits sein Entdecker hervorhebt[1]). Daneben finden sich aber auch Unterschiede; so vor allem die dicke, kräftige Beschaffenheit des Körpers, die in starkem Gegensatz steht zu der Zartheit und Hinfälligkeit der andern Arten[2]), die stachellose Haut, die massige Beschaffenheit der Dotterstöcke und vor allem das Fehlen der Copulationsorgane. Denn das, was WARD bei Abwesenheit eines echten Cirrusbeutels als Copulationsorgan, als „morphologisches Aequivalent des Cirrusbeutels" beschreibt und abbildet, dürfte kaum etwas anderes sein als der etwas vorgestülpte Boden des Genitalsinus; möglich, dass hier ähnliche Verhältnisse vorliegen wie bei *Lecith. sphaerula.*

Durch diesen letztern Charakter nun, d. h. das Fehlen eines Cirrusbeutels mit eingeschlossenem Penis, im Verein mit der mächtigen Entwicklung der Samenblase, erinnert das *D. opacum* sofort an die Verhältnisse bei dem Genus *Lecithodendrium.* Vergegenwärtigt man sich weiter, dass auch die Position der Keimdrüsen, die Ausbildung der Dotterstöcke und die Ansammlung der Uterusschlingen hinter den Hoden im Wesentlichen die Verhältnisse recapituliren, die wir bei den Lecithodendrien fanden, dann ergiebt sich, dass das *D. opacum* in Bezug auf seinen innern Bau diesen letztern viel näher steht als den oben besprochenen Formen vom Typus des *D. brachysomum.* Gleichwohl dürfte es in das Genus *Lecithodendrium* selbst nicht eintreten können in Folge seiner Körperform, die einen deutlich abgesetzten, etwas schlankern Vorderkörper deutlich erkennen lässt, in Folge der massigen Beschaffenheit seiner Dotterstöcke, des Fehlens des Receptaculum seminis und der Lage des Genitalporus nicht vor, sondern neben dem Bauchsaugnapf. Unter solchen Umständen glaube ich das *Dist. opacum* WARD als Typus einer eignen Gattung betrachten zu

1) On the Parasites of the Lake-Fish, in: Proc. Americ. micr. Soc. V. 15, 1894, p. 180.

2) cf. hierzu VILLOT's Bemerkung über *Dist. brachysomum*, l. c. p. 24.

sollen, die nahe Verwandtschaft zu *Lecithodendrium* zeigt, wohingegen das Genus *Levinsenia* STOSSICH auf die Formen vom Typus des *D. brachysomum* CREPL. zu beschränken wäre.

Als dritte Gattung finden wir bei STOSSICH die Gattung *Pleurogenes* LOOSS mit folgender Diagnose: „*Brachycoelium* con l'apertura genitale situata al margine del corpo fra le due ventose; i testicoli sono laterali e fra essi si trova l'ovario, mentre la tasca del pene, che è molto grande, apparisce all' innanzi della ventosa ventrale; l'utero sviluppatissimo riempie tutto lo spazio post-testicolare del corpo." Die dieser Gattung von STOSSICH zugezählten Arten sind: *Pleurogenes tacapensis* (SONSINO), *betencourti* (MONTICELLI) und *brusinae* (STOSSICH).

In formeller Hinsicht hat der Autor hier zunächst übersehen, dass „*Distomum tacapense* SONSINO" nicht mehr existirt. Ich habe bereits oben darauf hingewiesen, dass die früher von mir unter dem Namen *Dist. tacapense* SONS. beschriebene Form sich nicht auf dasselbe Thier bezog, welches SONSINO untersucht und mit diesem Namen belegt hatte. Das *D. tacapense* SONSINO's ist *D. medians* OLSSON, und sein Name hat als Synonym zu diesem zu fallen; die von mir beobachtete und irrthümlich auf *D. tacapense* SONS. bezogene Form dagegen war neu; ich habe sie mit dem Namen *D. tenerum* (die früher von mir geschriebene Form *tenere* war ein sprachlicher Lapsus, den BRAUN mit Recht corrigirt hat) = *Pleurogenes tener* bezeichnet. Von *Dist. betencourti* MONTIC. verfüge ich leider nicht über eine einzige Beschreibung, so dass diese Form hier meinerseits ausser Betracht bleiben muss; von *Dist. brusinae* STOSSICH besitze ich die Originalbeschreibung seines Autors.

Als ich das Genus *Pleurogenes* in Vorschlag brachte [1]), hatte ich, wie ebenfalls oben im Text erwähnt, besonders jene Distomen der Frösche im Auge, die sich durch ihren stark entwickelten und seitlich am Körperrande mündenden Cirrusbeutel auszeichnen, also *D. clavigerum* RUD., *confusum* LSS. und *medians* OLSSON, und ich rechnete dazu auch das *D. tenerum* LSS. Alle diese Formen tragen einen gemeinsamen Bauplan unverkennbar zur Schau, obwohl die Länge der Darmschenkel bei ihnen auffällige Abweichungen zeigt. Zu diesen Abweichungen haben sich bei späterer, eingehenderer Prüfung noch andere gesellt und als so weitgehend sich erwiesen, dass ich mich veranlasst gesehen habe, die ursprüngliche Gattung, wie oben ge-

1) Faune parasitaire etc. l. c. p. 97.

schehen, zur Unterfamilie zu erheben. Es ist deshalb ein Missverständniss von Stossich, wenn er die Gattung *Pleurogenes* Lss. nur auf die Formen mit kurzen Darmschenkeln, also Brachycölien im alten Sinne des Wortes, bezieht; selbst in diesem Falle fehlt aber in seiner Aufstellung das *D. confusum*, das ebenfalls kurze Darmschenkel und eine seitliche Genitalöffnung besitzt. Zu *Pleurogenes* sollten aber, meiner Absicht nach, auch *D. clavigerum* und *medians* gehören; den ganzen Artencomplex habe ich oben in die beiden Genera *Prosotocus* und *Pleurogenes* aufgelöst.

Was nun *D. brusinae* Stoss. anbelangt, so scheint dies in der That ebenfalls in unsern Formenkreis zu gehören, allerdings in keine der beiden aufgestellten Gattungen. Von *Prosotocus* scheidet es die ganz verschiedene Lagerung des Keimdrüsen und die enorme Grösse der Eier, von *Pleurogenes* ebenfalls diese letztere und die Kürze der Darmschenkel. Demnach dürfte es in der Unterfamilie der *Pleurogenetinae* den Typus einer eignen Gattung darstellen; die vorhandene Beschreibung reicht aber noch nicht aus, dieselbe schärfer zu charakterisiren.

Was schliesslich die Gattung *Brandesia*, von Stossich gegründet auf *Dist. turgidum* Brdes., anlangt, so finden wir für dieselbe folgende Diagnose: „*Brachycoelium* con l'apertura genitale situata al margine del corpo fra le due ventose; i testicoli sono laterali ed ad essi anteposto l'ovario; i vitellogeni formano due piccoli ammassi ai lati della ventosa orale ed i loro dotti vitellini discendono per unirsi al disotto dei testicoli; l'utero mancante delle solite ricurvature forma un grande arco al disopra della ventosa orale."

Diese Diagnose ist nun ganz augenscheinlich allein auf die von Brandes[1]) gegebenen, sehr stark schematisirten Abbildungen des *D. turgidum* gegründet. So kommt es, dass in derselben die Hoden, wie in der That von Brandes gezeichnet, als hinter dem Ovarium liegend angegeben werden, während im Text gesagt ist: Hoden seitlich vor dem Ovarium; so kommt es, dass Stossich den schematisch gezeichneten Verlauf des Uterus als thatsächlich so einfach annimmt, wohingegen es in der Beschreibung bei Brandes heisst, dass der Uterus in starken Windungen mit meist sehr weitem Lumen den ganzen Körper durchzieht u. s. w. Nachdem ich in dieser Weise durch die Aufstellung des Genus *Brandesia* auf die Widersprüche in

---

1) Helminthologisches, in: Arch. Naturg., Jahrg. 1888, p. 247—250, tab. 17, fig. 2, 3.

den Angaben und den Zeichnungen von BRANDES aufmerksam geworden war, erschien es mir wünschenswerth, zur Aufklärung derselben das Thier selbst zu untersuchen, und glücklicher Weise fand ich in meinen alten Präparaten auch zwei Schnittserien des Wurmes. Die Untersuchung derselben ergab, dass auch die übrigen Angaben von BRANDES in mehr als einer Hinsicht der Correctur bedürfen; ich werde in einem Nachtrag zu dem letzten Theil dieser Arbeit hierauf eingehender zurückkommen. Unter solchen Umständen bedarf natürlich auch die Diagnose des Genus *Brandesia*, dessen Aufstellung an sich mir durchaus gerechtfertigt erscheint, einer durchgreifenden Umänderung; ich schlage sie in folgender Fassung (gegründet auf die Untersuchung der beiden erwähnten Schnittserien) vor:

Gattung ***Brandesia*** STOSSICH.
Diagnosis emendata LSS.

Formen mit nach vorn zu ausserordentlich verdicktem, nach hinten ein wenig verjüngtem, keulen- oder fast kugelförmigem, wenig beweglichem Körper und ziemlich grossen, aber wenig muskelkräftigen und kaum über die Körperoberfläche hervortretenden Saugnäpfen. Haut mit Schuppen durchsetzt. Darm mit Pharynx, kurzem Oesophagus und kurzen Schenkeln. Excretionsblase klein, V-förmig. Genitalporus seitlich auf der Höhe des Bauchsaugnapfes, Copulationsorgane vorhanden und kräftig entwickelt. Hoden in den Seiten des Körpers zwischen den Saugnäpfen, Keimstock ungefähr median, unter der Rückenfläche und auf demselben Niveau wie die Hoden oder etwas hinter ihnen gelegen. Receptaculum seminis von ansehnlicher Grösse. LAURER'scher Canal lang, weit nach hinten mündend. Dotterstöcke traubenförmig, aus wenigen, derben Follikeln zusammengesetzt, im Vorderkörper neben dem Mundsaugnapf. Uterusschlingen zahlreich, den Hinterkörper und die dorsale Hälfte des Vorderkörpers durchziehend. Eier sehr zahlreich, auffallend schlank, mit scharf abgesetztem Deckel, 0,038 mm lang und 0,013 mm dick, von hell gelbbrauner Farbe. Leben in stark erweiterten LIEBERKÜHN'schen Drüsen [1]) hinter dem Pylorus von Fröschen

Typus: *Brandesia turgida* (BRDES.).

Alles in allem zeigen, wie schon oben hervorgehoben, die Versuche STOSSICH's, sowohl was die Echinostomen als was die Brachy-

1) Nach MÜHLING, in: Arch. Naturg. l. c. p. 104.

cölien anlangt, einen unverkennbaren Fortschritt gegenüber der bisher gültig gewesenen Classificirung unserer Thiere. STOSSICH hat nicht nur erkannt, dass die bisherigen Gattungen *Echinostomum* und *Brachycoelium* heterogene Formen enthalten, sondern er hat auch praktisch den Versuch gemacht, die bisherigen Gattungen wenigstens theilweise auf Grund der innern Organisation ihrer Angehörigen weiter zu zerlegen. Dass dieser Versuch noch zu keinem — meiner Auffassung nach — befriedigenden Resultat geführt hat, liegt daran, dass wiederum nicht alle, sondern nur einzelne Charaktere in Berücksichtigung gezogen wurden. Das Genus *Anoiktostoma* ist sogar nur gegründet auf rein äussere Charaktere, d. h. auf den Besitz von Stacheln im Umkreis der Mundöffnung und den Mangel des Halskragens der echten *Echinostomum*-Arten; die in der Diagnose weiter angezogenen innern Merkmale scheiden *Anoiktostoma* nicht von *Echinostomum*. Bei den Brachycölien spielt eine Hauptrolle augenscheinlich die Lagerung des Genitalporus; daneben figuriren als Charaktere die Position der Keimdrüsen und der von dem Uterus eingenommene Bezirk des Körpers. Doch sind die erstern noch nicht präcis genug gefasst, und nach der Diagnose von *Lecithodendrium* z. B. (i vitellogeni . . . situati all' innanzi dei testicoli) würden *L. lagena* und *L. hirsutum*, welche die Dotterstöcke hinter den Hoden aufweisen, in dieses Genus gar nicht eintreten können. Noch gar nicht aufgenommen endlich ist das Verhalten der Endorgane der Genitalleitungswege sowie die Form und Beschaffenheit des Körpers im Allgemeinen, welch letztere z. B., da die Angaben über die Lage der Hoden und des Keimstockes und den Verlauf des Uterus den Thatsachen nicht entsprechen, den Hauptcharakter des Genus *Brandesia* bilden. Alle diese Charaktere müssen aber, wenn wir die natürlichen Gattungen unserer Thiere abgrenzen wollen, in derselben Weise in Rechnung gezogen werden wie die Topographie der Keimdrüsen, das Verhalten des Darmes, die Lagerung des Genitalporus, äussere Ausstattungen u. s. w.

Im Jahre 1886 stellte POIRIER für eine von ihm in *Tetrathyra vaillanti* ROCH. gefundene Distomidenart das Genus *Cephalogonimus* auf[1]). Die Diagnose dieses neuen Genus lautete nach dem Autor: Distomes à orifices génitaux situés à la partie antérieure du corps,

1) Trém. nouv. etc., in: Bull. Soc. philom. (sér. 8), V. 10, 1885/86, 1886, p. 22.

sur la face dorsale, un peu en avant de la ventouse orale. Als Typus des Genus galt die gefundene Art *Ceph. lenoiri*.

Cephalogonimus ist als Gattung seitdem von mehreren Autoren acceptirt worden; auch STILES u. HASSALL erklären es für augenscheinlich wohl begründet[1]) und geben für dasselbe folgende ausführliche Diagnose: *Fasciolinae* with genital pore situated to anterolateral of oral sucker; testicles and ovary in about the middle of the body, between the intestinal coeca and distal of acetabulum. Testicles round or elongate; on same transverse plain or one posterior to the other; cirrus-pouch very long, extending nearly or quite to the acetabulum. Ovary anterior to testicles; vitellogene glands moderately developed, lateral of intestinal coeca; uterine coils irregular, situated for the greater part in posterior portion of body distal of testicles. Oral sucker subterminal; oesophagus well developed, extending about half way to acetabulum; pharyngeal bulb present; intestinal coeca simple, long, extending beyond testicles to posterior portion of body. Hosts: Reptiles and birds.

Ich muss gestehen, dass von dem Standpunkt aus, von welchem ich die Verwandtschaft unserer Thiere beurtheilt wissen möchte, *Cephalogonimus* kein so natürliches Genus ist, wie es nach dieser Diagnose scheinen könnte. Zweifellos repräsentiren einzelne der bisher in dasselbe einbezogenen Arten nahe verwandte und natürlich verwandte Formen; die übrigen aber haben mit diesen, trotz der ausführlichen, von STILES u. HASSALL gegebenen Diagnose im Grunde doch nicht viel mehr gemein als eben die bemerkenswerthe Lage des Genitalporus; diese selbst aber ist in den einzelnen Arten doch schon eine recht wechselnde.

Der Typus der Gattung ist *Ceph. lenoiri* POIRIER; eine auf diese Art gegründete Gattungsdiagnose müsste meines Erachtens etwa folgendermaassen lauten:

Gattung *Cephalogonimus* POIRIER sens. strict.

Unter mittelgrosse Formen mit abgeplattetem, hinten abgerundetem oder etwas ausgerandetem, vorn zugespitztem Körper. Haut bis ziemlich zum Hinterende dicht bestachelt. Darmapparat mit kleinem Präpharynx, Pharynx, kurzem Oesophagus und Darmschenkeln, die nicht bis ins äusserste Ende reichen. Excretionsblase gross, Y-förmig, mit langen Schenkeln, die ebenso wie der Stamm reichlich mit Seitenzweigen versehen sind.

1) An inventory etc., in: Arch. Parasitol., V. 1, 1898, p. 85.

Genitalporus am Vorderende, auf der Spitze einer kleinen, über dem Mundsaugnapf sich erhebenden Kuppe[1]). Copulationsorgane vorhanden, nicht kräftig. Cirrusbeutel sehr lang, mit seinem verdickten, eine einfache Samenblase enthaltenden Ende bis zum Bauchsaugnapf reichend, nach vorn zu ganz allmählich dünner werdend und sehr dünn endigend. Hoden ungefähr in der Körpermitte hinter einander, Keimstock etwas seitwärts vor ihnen, in der Nähe des Bauchsaugnapfes. LAURER'scher Canal vorhanden, Receptaculum seminis gross. Dotterstöcke mässig entwickelt, ausserhalb der Darmschenkel. Uterusschlingen im Hinterkörper (d. h. hinter dem Bauchsaugnapf), die Hoden zwischen sich nehmend. Eier oval, 0,035 mm lang und 0,017 mm dick.

Typus und bislang einzige Art: *Cephalogonimus lenoiri* POIRIER.

In dieser Form möchte ich bis auf weitere Erfahrungen die Diagnose des Genus gefasst wissen; es ist, bei dem Mangel weiterer Arten zum Vergleich, sehr leicht möglich, dass sie in einzelnen Punkten zu speciell, in andern vielleicht nicht präcis genug gefasst ist. Jeden Falls aber lässt sie so keine Verwechslungen mit Arten verwandter Gattungen zu. Eine solche verwandte Gattung gründe ich auf eine Art, die ich neuerdings in Aegypten aufgefunden habe.

Gattung ***Leptalea***[2]) ***n. g.***

Kleine Formen mit gestrecktem, flachem, ausserordentlich zartem und weichem Körper. Haut sehr dünn und hinfällig, vorn mit Stacheln durchsetzt. Darm mit kleinem Präpharynx, schwachem Pharynx, dünnem Oesophagus und Darmschenkeln . . . .[3]). Excretionsblase Y-förmig mit längerm Stamm und kurzen Schenkeln, ohne Seitenzweige. Genitalöffnung sehr weit vorn, rechtsseitig am Mundsaugnapfe gelegen. Copulationsorgane ähnlich denen von *Cephalogonimus*;

---

1) Eine Bestätigung dieses Verhaltens erscheint mir doch noch wünschenswerth, ebenso wie die Angabe von ZSCHOKKE (in: Verhandl. naturf. Ges. Basel, V. 8, 1889, p. 761—795), dass bei *Dist. miescheri* ZSCHOKKE die männliche Genitalöffnung dorsal hinter dem Mundsaugnapf, die weibliche gegenüber auf der Ventralseite gelegen sein soll.

2) λεπταλέος dünn, schwach (von der Beschaffenheit des Körpers).

3) Das Ende der Darmschenkel habe ich bis jetzt nicht festzustellen vermocht.

Samenblase zweitheilig, eine kleine, ovale Pars prostatica vorhanden, Penis sehr dünn. Lage der Keimdrüsen wie bei *Cephalogonimus*; LAURER'scher Canal vorhanden, Receptaculum seminis gleichfalls sehr gross. Dotterstöcke sehr klein, doldenförmig, auf der Höhe des Bauchsaugnapfes. Uterus wie bei *Cephalogonimus*. Eier nicht sehr zahlreich, von bauchiger Gestalt mit deutlich abgesetztem Deckel, 0,025 mm lang und 0,017 mm dick. In Fischen.

Typus: *Leptalea exilis n. sp.* (s. d.).

Diese Gattung hat, wie man sieht, eine unverkennbare nahe Verwandschaft mit *Cephalogonimus*, wie vor allem die gesammte Topographie der Organe zeigt. Unterschiede bestehen, abgesehen von dem verschiedenen Körperbau, in der Lage des Genitalporus, der bedeutend geringern Ausbildung der Excretionsblase und der Grösse und Form der Eier. Beide Gattungen lassen sich aber sehr gut zu einer

Unterfamilie *Cephalogoniminae*

vereinigen. Die Diagnose derselben würde das aufnehmen müssen, was die beiden oben aufgestellten Gattungsdiagnosen gemeinsam enthalten.

Was nun die bisher dem Genus *Cephalogonimus* POIRIER weiterhin noch zugezählten Formen *D. ovatum* R. und *D. pellucidum* v. LINST. anlangt, so sind auch diese zweifellos unter sich so nahe verwandt, dass sie als Angehörige eines und desselben Genus angesehen werden müssen; dieses Genus aber der Unterfamilie der *Cephalogoniminae* unterzuordnen, dazu kann ich mich zunächst noch nicht recht entschliessen. Doch mag es als Anhang zu derselben hier seinen Platz finden.

Gattung ***Prymnoprion***[1] ***n. g.***

Kleine bis unter mittelgrosse Formen mit breitem, flachem, nach vorn etwas verjüngtem, hinten abgerundetem Körper. Von den Saugnäpfen der ventrale durch stärkere Entwicklung ausgezeichnet. Die Haut ist am Kopf glatt; hinter diesem treten in ihr zunächst feine Stacheln auf, die nach hinten zu immer grösser und stärker werden und erst dicht am Körperende ziemlich plötzlich wieder verschwinden. Darm mit kleinem Präpharynx, Pharynx, mittel-

1) *πρυμνός* der unterste Theil, ὁ *πρίων* die Säge (von der Bestachelung des Körpers).

langem Oesophagus und eine Strecke vor dem Hinterende aufhörenden Darmschenkeln. Excretionsblase mit kurzem Stamm und kurzen (?) Schenkeln. Genitalporus am linken Körperrande zu Seiten des Mundsaugnapfes gelegen. Begattungsorgane vorhanden, schwach entwickelt. Der Cirrusbeutel reicht bis halbwegs zwischen Mund- und Bauchsaugnapf; er ist dünn, cylindrisch, bis über die Hälfte seiner Länge ausgefüllt von einer schlanken, geschlängelten Samenblase. Pars prostatica und Penis dünn, Vagina dem Penis entsprechend. Hoden seitlich kurz hinter dem Bauchsaugnapf, etwas schräg hinter einander, von unregelmässiger Form. Keimstock seitlich, dicht hinter, zum Theil über dem Bauchsaugnapf gelegen, tief gelappt. Receptaculum seminis und LAURER'scher Canal vorhanden. Dotterstöcke in den Körperrändern ausserhalb der Darmschenkel. Uterusschlingen zahlreich, aber dünn, im Hinterkörper. Eier zahlreich, klein, in der Länge um 0,02—0,03 mm schwankend. Bewohner von Vögeln.

Typus: *Prymnoprion ovatus* (R.); es gehört der Gattung noch an *Pr. pellucidus* v. LINST. und *Pr. anceps n. sp.* (s. d.).

Ich füge hier nun noch eine Gattung an, die mit den bisher beschriebenen das gemeinsam hat, dass bei ihr der Keimstock vor den Hoden und die Uterusschlingen in der Hauptsache hinter diesen liegen, die aber im Uebrigen so isolirt steht, dass es mir unmöglich gewesen ist, sie mit irgend einer andern in nähere Beziehungen zu bringen. Ihr typischer Vertreter ist weiterhin meines Wissens auch die einzige bis jetzt bekannte Form, die hierher zu rechnen ist.

Gattung *Stomylus*[1]) *n. g.*

Körper klein und dick, von ovalem Umriss und ebensolchem Querschnitt, ausserordentlich muskelkräftig, nur wenig länger als breit und vorn und hinten fast gleichmässig abgerundet. Saugnäpfe unverhältnissmässig gross, mit weiter Oeffnung, der hintere dem Körperende sehr nahe gerückt. Haut fest und glatt. Darm mit kräftigem Pharynx, fast fehlendem Oesophagus und Schenkeln, die sich bis ins äusserste Körperende erstrecken. Excretionsblase? Genitalporus auf der Höhe des Pharynx am rechten Körperrande, aber noch auf der Bauchseite gelegen. Copulationsorgane vorhanden, Cirrusbeutel musculös,

---

1) *στωμύλος* der ein gutes Mundwerk hat.

aber nicht sehr gross, spindelförmig, gestreckt, schräg nach hinten und innen gerichtet. Hoden in den Seiten des Körpers, ungefähr auf gleicher Höhe und vor dem grossen Bauchsaugnapf gelegen. Keimstock auf der linken Seite vor dem daselbst gelegenen Hoden. Receptaculum seminis und LAURER'scher Canal vorhanden. Dotterstöcke in den Seiten des Körpers, aus ziemlich grossen, aber relativ nicht sehr zahlreichen Follikeln zusammengesetzt. Windungen des Uterus umgeben kranzartig den Bauchsaugnapf. Eier zahlreich, mit verhältnissmässig dicker Schale, 0,034 mm lang und 0,019 mm breit. In der Kloake von Vögeln.

Typus: *Stomylus singularis* (MOLIN) (s. d.).

Diejenigen Distomiden-Formen nun, bei denen der Keimstock, im Gegensatz zu den bis jetzt besprochenen, hinter den Hoden gefunden wird, sind, soweit ich sehen kann, ungleich weniger zahlreich als die erstern. Auch unter ihnen finden sich Formenkreise, die sich bei nur oberflächlicher Betrachtung als wohl umschriebene, natürliche Gattungen zu erkennen geben, während andere Formen, zunächst wenigstens, isolirt dastehen. Ich beginne mit einer Gattung, deren einziger mir bisher bekannter Vertreter in seinem Habitus nicht wenig an die Gattung *Stomylus* erinnert (vergl. hierzu das oben auf S. 596 Gesagte).

Gattung ***Megacetes***[1]) ***n. g.***

Körper sehr kräftig und musculös, von ovalem Querschnitt, lang oval, vorn und hinten gleichmässig abgerundet. Saugnäpfe gross und sehr kräftig entwickelt, der vordere sehr stark ventralwärts geneigt, der hintere ungefähr in der Körpermitte. Haut dünn, aber fest und glatt. Darmapparat mit kräftigem Pharynx, fast fehlendem Oesophagus und Darmschenkeln, die den Körper bis hinten hin durchziehen. Excretionsblase Y-förmig mit kurzem, bis an den Schalendrüsencomplex reichendem Stamm und langen, bis ins Vorderende sich ausdehnenden Schenkeln, die nicht sehr zahlreiche, aber weite Seitenzweige nach aussen entsenden. Genitalporus am Hinterende des Pharynx, median. Copulationsorgane vorhanden und kräftig entwickelt, aber nicht sehr voluminös. Cirrusbeutel fast cylindrisch, sackförmig. In seinem Hinterende eine mehrfach aufgewundene, schlanke Samenblase, darauf lange, cylindrische, von zahlreichen Drüsenzellen umgebene Pars pro-

---

1) μεγακήτης grossschlundig.

statica und kurzer, dicker Penis, der gegen den Ductus ejaculatorius kaum abzugrenzen ist. Hoden nicht absolut auf demselben Niveau rechts und links vom Ende des Cirrusbeutels innerhalb der Darmschenkel und vor dem Bauchsaugnapf. Vasa efferentia demnach ausserordentlich kurz. Keimstock etwas seitlich hinter dem Bauchsaugnapf; Schalendrüsencomplex medianwärts ihm anliegend. Ein ansehnliches Receptaculum seminis und LAURER-scher Canal vorhanden. Dotterstöcke aus mässig grossen, zu Gruppen vereinigten Follikeln zusammengesetzt, an den Körperrändern, die Darmschenkel nach innen nicht überschreitend. Schlingen des Uterus in der Hauptsache längs verlaufend, mit kleinen Querwindungen im Hinterkörper, neben dem Bauchsaugnapf jederseits bis an die Hoden emporsteigend. Eier sehr zahlreich, aber ziemlich klein, 0,021 mm lang, 0,013 mm breit, nach vorn deutlich verjüngt; der Rand des Deckels etwas vorspringend. Am äussersten Kloakenrande von Vögeln.

Typus und bislang einzige Art: *Megacetes triangularis* (DIESING) (s. d.).

Gattung ***Accacoelium*** MONTIC.

Das Genus *Accacoelium* ist zuerst von MONTICELLI für gewisse Distomiden in Vorschlag gebracht worden [1]), die sich insgesammt durch die eigenthümlich H-förmige Gestalt ihres Darmapparats auszeichnen. Die hier in Betracht kommenden Formen repräsentiren die sogenannte Gruppe des *Dist. contortum* R. (*D. contortum* R., *D. nigroflavum* R. und *D. macrocotyle* DIES.), und MONTICELLI ist der Ansicht, dass sie auf Grund dieses ihnen gemeinsamen Charakters mit demselben Recht als Untergattung betrachtet werden könnten wie die übrigen bis dahin aufgestellten Untergattungen. Ein genauerer Vergleich des Gesammtbaues der genannten Formen zeigt aber, dass hier nicht nur eine Untergattung, sondern eine wohl begrenzte Gattung in dem Sinne, wie ich sie auffasse, vorliegt, d. h. die Thiere stimmen nicht nur in dem eigenthümlichen Bau ihres Darmapparats, sondern in allen wesentlichen Zügen ihrer Organisation überein. Die Diagnose der Gattung würde ungefähr folgendermaassen zu lauten haben:

Mittelgrosse bis grosse Formen mit in die Länge gestrecktem, sehr muskelkräftigem Körper und ebensolchen Saugnäpfen, der Bauchsaugnapf nicht selten mehr oder minder über die Fläche des

---

1) Studii sui Trematodi etc., in: Zool. Jahrb., Suppl. III, 1893, p. 135.

Körpers erhoben. Haut fest und ohne Stacheleinlagerung. Darmapparat mit kräftigem, birnförmigem Pharynx und sehr langem, bis in die Gegend des Bauchsaugnapfes sich erstreckenden Oesophagus. Die einfachen Darmschenkel durchziehen die gesammte Körperlänge, ziehen also von ihrer Ursprungsstelle aus dem Oesophagus nicht nur nach hinten, sondern entsenden jederseits einen gleich starken Ast nach vorn, so dass der Darm die Gestalt eines H annimmt. Excretionsblase wenig entwickelt Y-förmig, mit kurzem Stamm und kurzen Schenkeln. Genitalporus unterhalb des Pharynx; Begattungsorgane fehlen. Hoden gross, mehr oder minder schräg dicht hinter einander hinter dem Bauchsaugnapf. Keimstock ungefähr median hinter ihnen. Receptaculum seminis fehlt, Laurer'scher Canal vorhanden, Dotterstöcke ansehnlich entwickelt, in den Seiten des Körpers. Schlingen des Uterus hauptsächlich hinter den Hoden. Eier? In Fischen.

Typus: *Accacoelium contortum* (R.).

Gattung ***Dicrocoelium*** Duj. partim.

Dicrocoelium wurde zuerst von Dujardin als Subgenus aufgestellt, mit der Diagnose: „Intestin à deux branches simples prolongées en arrière et précédées par un oesophage simple assez long; ventouse antérieure nue ou sans épines ni lobes; ventouse ventrale sessile" [1]). Innerhalb des Subgenus wurden zwei Abtheilungen unterschieden, die eine mit „testicules situés derrière la ventouse ventrale avant ou entre les replis de l'oviducte", die andere mit „testicules situés à l'extrémité postérieure du corps, ou en arrière des replis de l'oviducte". E. Blanchard [2]) erkennt *Dicrocoelium* als Genus an, erklärt es aber gleichzeitig als Synonym zu dem Genus *Distoma* R. und Zeder und nennt *D. lanceolatum*, die bekannteste Art, als typischen Vertreter dieses Genus *Distoma*. In der Neuzeit ist *Dicrocoelium* als Subgenus von verschiedenen Autoren [3]) angenommen worden; R. Blanchard hat es neuerdings in etwas beschränkterer Form zur Gattung erhoben und folgende Diagnose derselben gegeben [4]):

1) Hist. nat. des helm., p. 391.

2) Rech. sur l'organis. des Vers, in: Ann. Sc. nat. (sér. 3) Zool., V. 7, 1847, p. 291.

3) Cf. hierüber: Stiles and Hassall, An inventory etc., in: Arch. Parasitol., V. 1, 1898, p. 87.

4) Maladies parasitaires. Extr. Traité de Pathol. génér. de M. Ch. Bouchard, V. 2, 1895, p. 730.

„Vers de taille moyenne. Oesophage plus ou moins long, parfois nul. Branches intestinales non ramifiées. Orifices génitaux situés en avant de la ventouse postérieure. La poche du cirrhe existe. Glandes génitales situées en avant des circonvolutions de l'utérus; testicules non rameux." Als Typus wird wiederum *D. lanceolatum* MEHLIS genannt. STILES u. HASSALL[1]) endlich nehmen das Genus in dieser Form an, nur wurde von ihnen der Speciesname *lanceolatum*, als bereits vorher gebraucht, in *lanceatum* umgewandelt.

Betrachten wir nun das Genus in der Form, wie es durch R. BLANCHARD charakterisirt heute vorliegt, dann ergiebt sich bald, dass seine Grenzen, obwohl gegen früher ganz bedeutend eingeschränkt, noch ziemlich breite sind. Es müssten z. B. die von uns oben aufgestellten Genera *Styphlodora*, *Enodia*, *Cymatocarpus* und *Phaneropsolus* alle unter dasselbe fallen, denn alle besitzen einen Darm mit längerm Oesophagus, alle besitzen Copulationsorgane, bei allen liegen die Hoden vor den Windungen des Uterus und sind ausserdem nicht verästelt. Soll das Genus *Dicrocoelium* nur die Formen umfassen, die die wirklichen, natürlichen Gattungsverwandten seines typischen Vertreters, des *Dicr. lanceatum*, darstellen, dann muss seine Diagnose noch mehr eingeschränkt werden; sie würde nach meinem Dafürhalten ungefähr so zu lauten haben:

Mittelgrosse Formen von schwächlichem Körperbau mit in die Länge gestrecktem, nach vorn und hinten mehr oder minder zugespitzten Körper. Saugnäpfe einander genähert, der Bauchsaugnapf meist stärker entwickelt als der Mundsaugnapf. Haut glatt. Darm mit Pharynx, mittellangem Oesophagus und langen Darmschenkeln. Excretionsblase einfach, schlauchförmig (?). Genitalporus zwischen den Saugnäpfen, Begattungsorgane vorhanden, aber nicht kräftig entwickelt. Cirrusbeutel fast ganz vor dem Bauchsaugnapf, in seinem Hintergrund eine mehrfach gewundene Samenblase, vor dieser die mässig entwickelte Pars prostatica und ein verhältnissmässig langer, aber dünner Penis (incl. Ductus ejaculatorius). Hoden compact, ziemlich gerade hinter einander dicht hinter dem Bauchsaugnapfe gelegen. Keimstock ungefähr median, dicht hinter den Hoden, kleiner als diese. Receptaculum seminis und LAURER'scher Canal vorhanden. Dotterstöcke mittelmässig entwickelt, in den Seiten ausserhalb der Darmschenkel. Schlingen des Uterus zahlreich, ausgesprochen quer verlaufend,

1) An inventory etc., l. c. p. 87.

auf den Raum hinter den Keimdrüsen beschränkt. Eier ziemlich zahlreich, im reifen Zustand mehr oder minder tief braun gefärbt uud in der Länge zwischen 0,036 und 0,047 mm, in der Breite zwischen 0,021 und 0,031 mm schwankend. Mit einer Ausnahme Bewohner der Leber und Gallenblase von Säugethieren und Vögeln.

Typus: *Dicrocoelium lanceatum* STILES et HASSALL.

In der hier gegebenen Fassung der Diagnose passt diese nur auf die typische Form und ihre Verwandten, das sind *D. refertum* (MÜHLING), *D. longicauda* (RUD.), *D. clathratum* (DESLONGCH.), *D. dendriticum* (RUD.), *D. pancreaticum* ? JANSON (= *D. coelomaticum* GIARD et BILLET), *D. plesiostomum* (v. LINST.) und *D. strigosum n. sp.* Das *Dicr. dendriticum* (R.), das auf seine äussere Erscheinung[1]) hin mit dem *Dicr. lanceatum* beinahe verwechselt werden könnte, macht von allen seinen Gattungsverwandten in so fern eine bemerkenswerthe Ausnahme, als es ein Bewohner nicht der Leber, sondern des Darmes und nicht eines Warmblüters, sondern eines Fisches (*Xiphias gladius*) ist. Während an letzterer Thatsache wohl kaum zu zweifeln ist, dürfte in Bezug auf den Wohnort immerhin der Vermuthung Raum gegeben werden können, dass die Würmer (auch die von PARONA untersuchten stammen aus dem Originalmaterial von RUDOLPHI; die Art scheint in der Neuzeit nicht wieder aufgefunden worden zu sein) die Leber resp. Gallenblase verlassen haben und in den Darm gelangt sind.

Ganz neuerdings ist von M. BRAUN[2]) ein *Distomum porrectum* aus *Saurophaga saurophaga* (einem Vogel) beschrieben worden, das seiner ganzen innern Organisation nach ebenfalls in diese Gattung gehört. Der Autor betont allerdings nur seine Verwandtschaft mit *D. plesiostomum* v. LINST.[3]), *longicauda* R. und *clathratum* DESLONGCH., und es ist in der That auffällig, dass alle diese Formen (ausserdem durchgängig Parasiten von Vögeln) durch einen sehr stark verlängerten, auf dem Querschnitt fast drehrunden Körper vor *Dicr. lanceatum*, *pancreaticum* und *dendriticum* sich auszeichnen und dadurch eine eigene Gruppe bilden. Sollte es sich im Laufe der Zeit herausstellen,

1) Vergl. hierzu: PARONA, Int. ad alc. Dist. nuovi o poco noti, in: Boll. Mus. Genova, 1896, No. 50, p. 16.

2) Trematoden der DAHL'schen Sammlung etc., in: Ctrbl. Bakter., V. 25, 1899, p. 714 ff.

3) Eine Abbildung dieser Form steht mir hier leider nicht zur Verfügung und ausser der von STOSSICH recapitulirten Diagnose (I Dist. degli Uccelli, l. c. p. 10) auch keine Beschreibung der Art.

dass zwischen beiden Kategorien noch andere und constante, wenn auch kleine Differenzen existiren, dann dürfte es sich wohl empfehlen, die oben von Braun namhaft gemachten Formen, zu denen auch *Dicr. strigosum* gehört, in eine eigene Gattung [vielleicht *Lyperosomum*[1]) mit Namen], zu stellen und diese mit *Dicrocoelium* zu einer Unterfamilie *Dicrocoeliinae* zu vereinigen.

Den *Dicrocoeliinae* dürfte ferner, und zwar als Repräsentant einer eigenen Gattung, jene eigenthümliche, zuerst von Braun unter dem Namen *D. heterolecithodes* aus der Leber von *Porphyrio porphyrio* (L.) beschriebene[2]) Form zuzurechnen sein, deren Hauptcharakter in dem Besitze nur eines und zwar asymmetrischen Dotterstockes besteht. Bereits Braun weist auf die nahe Verwandtschaft dieser Form mit *D. lanceatum* hin; zu *Dicrocoelium* selbst kann dieselbe aber in Folge der genannten und ganz augenscheinlich constant auftretenden Eigenthümlichkeit nicht gerechnet werden; sie muss vielmehr eine eigene Gattung bilden. Ich schlage für diese den Namen

Gattung ***Athesmia***[3]) ***n. g.***

und folgende Diagnose vor: Körper zart, von flacher, verlängerter, nach vorn verjüngter, hinten abgerundeter Gestalt. Saugnäpfe einander genähert, Haut glatt. Darm mit kleinem Pharynx, langem Oesophagus und Schenkeln, die etwas vor dem Körperende aufhören. Excretionsblase schlauchförmig, S-förmig gebogen. Keimdrüsen wie bei *Dicrocoelium*, nur ein asymmetrisch gelegener und von der Schalendrüse nach hinten sich erstreckender Dotterstock vorhanden. Schlingen des Uterus quer gerichtet, wie bei *Dicrocoelium*, doch laufen die des ab- und aufsteigenden Astes neben einander her und decken sich nur gelegentlich. Eier wie bei *Dicrocoelium*, 0,031 mm lang, 0,023 mm breit. In der Leber von Vögeln.

Typus und bislang einzige Art: *Athesmia heterolecithodes* (Braun).

Ich habe schon bei früherer Gelegenheit darauf hingewiesen, dass wir in der gegenseitigen Lagerung der beiderlei Keimdrüsen zwar

1) λύπερος mager.

2) in: Zool. Anz., No. 577, 1899, p. 1 ff. Eine weitere Mittheilung über dieselbe Form veröffentlicht S. Jacoby, in: Zool. Anz., No. 582, 1899, p. 133.

3) ἀϑέσμιος gesetzlos.

ein vielleicht ganz brauchbares Merkmal besitzen, um die Gesammtmenge der Distomiden in eine Anzahl von Kategorien zu scheiden und damit deren systematische Gruppirung und Bestimmung zu erleichtern, dass aber diese Anordnung der Keimdrüsen allein durchaus nicht etwa einen bindenden Schluss zulässt auf die wirkliche Verwandtschaft der Formen, welche in dem genannten Merkmal übereinstimmen. Es ist z. B. ganz gut denkbar, dass bei gewissen Angehörigen einer natürlichen grössern Gruppe (z. B. Unterfamilie) mit vor den Hoden gelegenem Keimstock aus irgend welchen Gründen die Keimdrüsen sich verschieben, dass der Keimstock hinter die Hoden rückt. Damit würden die betreffenden Formen in eine andere Kategorie übertreten; ihr übriger innerer Bau aber wird dann stets noch ihre Zugehörigkeit zu ihren wirklichen Verwandten verrathen. So würde z. B. bei den im Voranstehenden besprochenen Distomiden auf Grund der Topographie ihrer Keimdrüsen, speciell der Lagerung des Keimstocks hinter den Hoden, auch eine Art namhaft gemacht werden müssen, deren ganzer übriger Bau ihr eine durchaus andere Stellung im System anweist. Diese Art ist das *D. sanguineum* SONSINO. Dass dasselbe einen eigenen Constructionstypus besitzt, also eine eigene Gattung repräsentirt, dürfte kaum einem Zweifel unterliegen; fasst man aber diesen Bau als Ganzes ins Auge, dann zeigt derselbe, trotzdem der Keimstock hier hinter die Hoden gerückt ist, unverkennbare Anklänge an die früher besprochene Gattung *Lecithodendrium*; es kommt dazu, dass auch das *D. sanguineum*, wie die Lecithodendrien, ein Bewohner von Fledermäusen und *Chamaeleon*-Arten ist. Man könnte *D. sanguineum* geradezu als ein vergrössertes und in die Länge gestrecktes *Lecithodendrium* (z. B. *L. lagena*) auffassen, bei dem im Verein mit der Streckung des Körpers auch die Darmschenkel, die Excretionsblase und die Dotterstöcke eine Verlängerung erfahren haben und der sonst zwischen den Hoden gelegene Keimstock hinter dieselben gedrückt worden ist. Was beide Formen einander nähert, sind folgende Charaktere: die auffallend reiche Ausstattung des Vorderkörpers mit Drüsen, die ausgesprochen seitliche und symmetrische Lagerung der Hoden ungefähr auf dem Niveau des Bauchsaugnapfes, der Mangel männlicher Copulationsorgane bei starker Entwicklung der Samenblase und der Pars prostatica und die absolute Beschränkung der Uterusschlingen auf den Raum hinter den Hoden. Natürlich existiren daneben auch bedeutsame Unterschiede gegenüber dem Genus *Lecithodendrium*, und in

diesen liegen zugleich die für die neue Gattung charakteristischen Merkmale. Ich schlage für diese Gattung folgende Diagnose vor:

Gattung ***Anchitrema***[1]) ***n. g.***

Körper kräftig, von ovalem Querschnitt, zungenförmig verlängert, nach vorn und hinten ein wenig verjüngt und ziemlich gleichmässig abgerundet. Haut besonders im Vorderkörper bestachelt. Saugnäpfe kräftig, einander genähert. Darm mit Pharynx, sehr kurzem Oesophagus und langen, bis ins Hinterende reichenden Schenkeln. Excretionsblase Y-förmig, Schenkel ungefähr so lang wie der Stamm. Genitalöffnung etwas vor dem Bauchsaugnapf, median. Copulationsorgane fehlen. Samenblase lang, einen lockern Knäuel bildend, Pars prostatica ansehnlich entwickelt. Hoden gleich hinter dem Bauchsaugnapf, symmetrisch und dicht den Körperrändern angedrückt, ausserhalb der Darmschenkel. Keimstock ungefähr median, am Hinterende der Hoden gelegen. Receptaculum seminis fehlt und ist durch eine basale Erweiterung des Laurer'schen Canals ersetzt. Dotterstöcke mittelmässig entwickelt, ausserhalb der Darmschenkel und hinter den Hoden. Schlingen des Uterus zahlreich, quer verlaufend, die des absteigenden und des aufsteigenden Astes nur wenig sich deckend. Eier zahlreich, regelmässig oval, nur 0,024 mm lang und 0,014 mm dick. Leben im Darm von Fledermäusen und *Chamaeleon*-Arten.

Typus und einzige bekannte Art: *Anchitrema sanguineum* (Sons.).

Stiles u. Hassall[2]) haben jüngst darauf aufmerksam gemacht, dass Rudolphi in seiner Entozoorum Historia naturalis[3]) bei Gelegenheit davon spricht, dass die Distomen . . . *quae cauda appendiculata, tenuiore et retractili utuntur, satis bene genus novum, Hemiurus dicendum, constituerent.* Diese Bemerkung Rudolphi's ist augenscheinlich in Vergessenheit gerathen, denn Dujardin stellt[4]) auf denselben Charakter hin später seine Untergattung *Apoblema* auf, die in neuerer und neuester Zeit immer mehr zur Annahme gekommen ist. Dujardin's Diagnose seiner Untergattung *Apoblema* lautet folgendermaassen:

---

1) ἄγχι nahe verwandt.
2) An inventory etc., in: Arch. Parasitol., V. 1, 1898, p. 81 ff.
3) Pars II, p. 38.
4) Hist. nat. des Helm. etc. p. 420.

„Intestin transverse ou bifurqué immédiatement en arrière du bulbe oesophagien; — partie postérieure du corps en forme de queue épaisse, tubuleuse, rétractile par invagination.“ E. BLANCHARD[1]) erhebt *Apoblema* zum Genus und fügt den von DUJARDIN angegebenen Merkmalen noch die folgenden hinzu: Bulbe oesophagien oblong — sans oesophage — testicules globuleux — utérus occupant la portion médiane du corps. Von den spätern Autoren wurde *Apoblema* als Subgenus, ausser den bei STILES u. HASSALL[2]) genannten, noch angenommen von OLSSON[3]), als Genus von JUEL[4]), der für dasselbe zugleich eine neue, wesentlich erweiterte Diagnose gab. Dieselbe lautet: Körper cylindrisch, das hintere Ende in einen einziehbaren Schwanz verwandelt. Haut nicht mit Stacheln besetzt, glatt oder durch quer verlaufende Erhebungen regelmässig geringelt. Die Geschlechtswege münden in der Tiefe eines kürzern oder längern, cylindrischen Vestibulum genitale, welches vor dem Bauchsaugnapf ausmündet. Die Dotterstöcke sind ungetheilt, eingeschnitten oder in cylindrische Lappen getheilt, nie traubenförmig im Körper verstreut. Die Testes liegen vor dem Eierstock. Das unpaare Excretionsgefäss ist cylindrisch. Die Arten leben entoparasitisch im Darme verschiedener Meeresfische.

Der LAURER'sche Canal fehlt. Receptaculum seminis aus einem äussern und einem innern Reservoir gebildet. Kein musculöser Cirrussack entwickelt.

Diese zuletzt erwähnten Merkmale hat JUEL nur bei den von ihm untersuchten Arten constatirt.

MONTICELLI[5]) findet die Erhebung von *Apoblema* zum Genus ebenfalls gerechtfertigt, nur erkennt er dem Fehlen des LAURER'schen Canals einen Werth als Gattungscharakter nicht zu, da er auch bei andern Distomenarten fehle.

Dass sich nun diese Gattung *Apoblema*, oder wie sie von jetzt ab wird heissen müssen, *Hemiurus*, so schnell und vor allem allgemein

1) Rech. sur l'org. des Vers, in: Ann. Sc. nat., Zool. (sér. 3) V. 7, 1847, p. 302.

2) l. c. p. 90.

3) in: Lund. Univ. Årsskr., V. 4, 1867, p. 46, und in: Svenska Akad. Handl., V. 14, 1876, No. 1, p. 20.

4) Beitr. zur Kenntn. d. Trematodengatt. Apoblema DUJ., in: Bih. Svenska Akad., V. 15, Afd. 4, No. 6, 1889.

5) Osservaz. int. ad alc. forme del genere Apoblema DUJ., in: Atti Accad. Torino, V. 26, 1891, p. 496.

die Sympathie der Autoren erworben hat, liegt ganz augenscheinlich daran, dass wir es in seinen Angehörigen mit einem wirklich natürlichen Formenkreise zu thun haben, mit Thieren, die nicht nur in dem Besitz des zurückziehbaren Schwanzes, also in einem einzigen Charakter, sondern in ihrem ganzen innern Bauplan übereinstimmen. Aber ist *Hemiurus* wirklich eine G a t t u n g? Ich muss gestehen, dass mir dies, wenn ich die Beschreibungen und Abbildungen der bis jetzt bekannten Formen vergleiche, sehr w e n i g wahrscheinlich vorkommt. Wohl stimmen die hierher gehörigen Arten, wie eben hervorgehoben, in den allgemeinen Zügen ihres Baues und ebenso in ihrem äussern Habitus recht wohl überein; betrachten wir sie aber genauer, dann zeigen sich in Bezug auf Einzelheiten fast nichts wie Verschiedenheiten. Fast kein Organ und kein Organtheil behält seinen ursprünglichen Charakter durch die ganze Reihe der Formen hindurch; so ist z. B. der einziehbare Theil des Körpers bald gross und deutlich abgesetzt, bald klein und wenig auffällig, bald fehlt er ganz (*Dist. varicum* O. F. Müller ist anatomisch eine so typische *Hemiurus*-Art, wie alle die andern, trotzdem ihr der Anhang fehlt); die Schenkel des Darmes sind bald lang und treten mehr oder minder weit in den Hinterkörper ein, bald kürzer und lassen diesen frei. Das Excretionsgefässystem ist bei allen Arten dadurch ausgezeichnet, dass seine Schenkel über dem Mundsaugnapf in einander übergehen; eine Ausnahme macht *A. ocreatum* Rud. (nach Monticelli), bei dem sie getrennt bleiben[1]); der Genitalporus liegt bald kurz vor dem Bauchsaugnapf (*A. ocreatum* R.), bald in unmittelbarer Umgebung des Mundsaugnapfes; die Samenblase ist bald getheilt, bald einfach; die Dotterstöcke bald einfach, bald deutlich doppelt, bald compact, bald gelappt oder tief gespalten — kurz, es existiren Verschiedenheiten, wie wir sie unter den Angehörigen keines einzigen der auf den vorhergehenden Seiten aufgestellten Genera angetroffen haben. Diese Thatsache ist es, die mich zu der Ueberzeugung bringt, dass die Gattung *Hemiurus*, wie sie bis jetzt vorliegt, eine natürliche G a t t u n g nicht sein kann, dass dagegen in ihr höchst wahrscheinlich eine natürliche U n t e r f a m i l i e vorliegt. Leider gehen die bis jetzt vorliegenden Beschreibungen und Bearbeitungen der einzelnen Arten auf die vergleichende Topographie der Organe nur wenig ein, ausserdem sind manche Verhältnisse, wie z. B. die Configuration des Endtheiles der Genitalleitungswege, das genaue

---

1) Cf. Monticelli, Osservaz. int. etc.. l. c. V. 27, 1890/91, p. 508, tab. 4, fig. 1.

Verhalten der Dotterstöcke u. s. w., noch nicht bei allen Arten eingehend genug bekannt, so dass man, ohne die Thiere selbst zum Vergleich zur Hand zu haben, sich kaum ein positives Bild ihrer gegenseitigen Verwandtschaftsbeziehungen machen kann. In nähern Beziehungen zu einander stehen augenscheinlich *D. appendiculatum* R. und *D. ocreatum* OLSSON (nec MOLIN); ferner *D. excisum* R., *D. tornatum* R. und vielleicht noch *D. crenatum* MOLIN; *D. rufoviride* R. und *D. grandiporum* R.; aber diese Beziehungen ohne Präparate genau zu präcisiren, ist mir bis jetzt nicht möglich gewesen.

So halte ich es zunächst für das Beste, *Hemiurus* als Gattung weiter bestehen zu lassen in der Form, wie sie es bis heute gewesen; sind wir später einmal in der Lage, die Verwandtschaftsbeziehungen der einzelnen Arten zu einander zu überblicken, dann ist es immer noch Zeit, die Gattung zu spalten und das Ganze dann zur Unterfamilie *Hemiurinae* zu erheben.

Die Diagnose möchte ich bis auf weiteres in folgender Form vorschlagen:

Gattung *Hemiurus* RUD.

Kleine bis mittelgrosse Formen mit mehr oder minder gestrecktem, auf dem Querschnitt ovalem oder kreisrundem, meist kräftigem Körper, von dem in den meisten Fällen ein mehr oder minder grosser Endabschnitt fernrohrartig in den Vorderkörper einziehbar ist. Haut ohne Stacheln, oft in regelmässiger Weise geringelt. Darm mit Pharynx, sehr kurzem Oesophagus und langen Schenkeln. Schenkel der Excretionsblase über dem Mundsaugnapf meistens in einander übergehend. Genitalöffnung zwischen den Saugnäpfen. Begattungsorgane vorhanden, als Penis fungirt (überall?) der in einen Cirrusbeutel eingeschlossene gemeinsame Endtheil der männlichen und weiblichen Leitungswege. Die Trennung dieser erfolgt erst nach ihrem Austritt aus dem Cirrusbeutel. Samenblase vom Genitalsinus weit entfernt und mit ihm durch eine sehr lange, schlauchartige und von zahlreichen, frei im Parenchym liegenden Drüsenzellen umhüllte Pars prostatica verbunden. Hoden meist seitlich dicht hinter der Samenblase. Keimstock hinter den Hoden, compact oder gelappt; Dotterstöcke in unmittelbarer Nähe des Keimstockes gelegen und schwach entwickelt, einfach oder doppelt, von verschiedener Gestalt, aber nie traubenförmig zertheilt. Receptaculum seminis meist stark entwickelt, LAURER-

scher Canal fehlt. Bewohner des Magens und Darmes von Seefischen.

Typus: *Hemiurus appendiculatus* (R.) 1802.

Es sind dem Genus bis auf weiteres noch folgende Formen zuzuzählen: *H. excisus* R., *H. tornatus* R., *H. rufoviridis* R., *H. ocreatus* Olsson (nec. Rud.), *H. crenatus* Molin, *H. grandiporus* R., *H. stossichi* Montic., *H. microporus* Montic., *H. bothryophorus* Olss., *H. varicus* (O. F. Müller, nach Levinsen), *H. laevis*[1]) Linton, *H. monticellii* Linton, *H. sluiteri* (Brock), und *H. digitatus n. sp.* (s. d.).

Als Repräsentanten eines besondern, bis jetzt allerdings nur durch eine einzige Art vertretenen Genus glaube ich aus *Hemiurus* das *D. ocreatum* R.[2]) heraus nehmen zu können.

Gattung ***Pronopyge***[3]) ***n. g.***

Von *Hemiurus* verschieden durch folgende Charaktere: Einziehbarer Theil des Körpers sehr klein, im ausgestülpten Zustand ein kleines, knopfartiges Anhängsel darstellend. Darm mit langem, deutlichem Oesophagus. Schenkel des Excretionsapparates über dem Rücken des Mundsaugnapfes nicht vereinigt. Genitalporus kurz vor dem Bauchsaugnapfe, in der Darmgabelung. Pars prostatica mässig lang, Vesicula seminalis den Bauchsaugnapf nach hinten kaum überragend. Dotterstöcke paarig, compact, von dem Keimstock weit entfernt, vor diesem und zu Seiten des Bauchsaugnapfes gelegen.

Typus: *Pronopyge ocreata* (Rud.) (= *Dist. carolinae* Stossich).

Eine andere, von Monticelli jüngst beschriebene[4]) Distomenart, *Dist. bonnieri* Montic., hat ebenfalls viele Züge ihrer Organisation mit *Hemiurus* gemeinsam und ähnelt dem *H. varicus* (O. F. Müller) in ihrem Aeussern thatsächlich dermaassen, dass Monticelli sie An-

---

1) Trem. paras. of fishes, in: Proc. U. S. nation. Mus., V. 20, No. 1133, p. 517, tab. 44, fig. 1. *H. monticellii* Linton hat nach dem Autor selbst eine grosse Aehnlichkeit mit *H. stossichi* Montic.; in Anbetracht der anders gestalteten Dotterstöcke dürften beide Arten aber doch wohl verschieden sein. Aus den Figuren Linton's ist nichts zu ersehen.

2) Nach der Beschreibung von Monticelli, in: Atti Accad. Torino, l. c. p. 508, tab. 4, fig. 1.

3) ὁ πρών Vorsprung, Kuppe, ἡ πύγη der Hintere.

4) Studii sui Tremat. etc., in: Zool. Jahrb., Suppl. III, 1893, p. 180, tab. 6, fig. 76–78.

fangs direct mit dieser identificirte und erst später seines Irrthums gewahr wurde. Ich glaube auch diese Art, obwohl sie bis jetzt allein steht, als Repräsentanten einer eigenen, mit *Hemiurus* aber ziemlich nahe verwandten Gattung aufstellen zu können.

Gattung *Liopyge*[1]) *n. g.*

Von *Hemiurus* durch folgende Charaktere sich unterscheidend: Der Hinterkörper besitzt kein einziehbares Endstück. Genitalöffnung vom Bauchsaugnapf entfernt, aber dem Mundsaugnapf noch nicht so auffallend genähert wie bei *Hemiurus*; männliche und weibliche Leitungswege vereinigen sich erst kurz vor ihrer Mündung, der Cirrusbeutel umfasst (nach MONTICELLI) nur den Endtheil des männlichen Leitungsweges. Hoden vom Receptaculum seminis entfernt, hinter dem Keimstock gelegen. Alles andere wie bei *Hemiurus*.

Typus: *Liopyge bonnieri* (MONTIC.).

Den Hemiuren und ihren Verwandten schliesst sich in manchen Zügen der innern Organisation an eine kleine Gruppe von Distomiden, die ich glaube zusammenfassen zu können in eine

Unterfamilie *Syncoeliinae.*

Der Hauptcharakter der hierher gehörigen Formen, der sie zugleich meines Wissens von allen bis jetzt bekannten Distomiden unterscheidet, liegt darin, dass bei ihnen die Darmschenkel im Hinterkörper continuirlich in einander übergehen. Andere gemeinsame Charaktere sind noch: Schenkel der Excretionsblase über dem Mundsaugnapf mit einander verbunden; Genitalöffnung dem Mundsaugnapf stark genähert; Leitungswege eine Strecke vor der Mündung mit einander sich vereinigend und auf diese Weise einen mehr oder minder langen Sinus genitalis bildend. Pars prostatica mehr oder minder lang, frei im Parenchym liegend, ebenso wie die hinten an dieselbe sich anschliessende Vesicula seminalis. Hoden schräg hinter einander, hinter dem Bauchsaugnapf, Keimstock hinter ihnen. Dotterstöcke wenig entwickelt, deutlich paarig, hinter dem Keimstock. Parasiten von Seefischen.

---

1) λεῖος glatt, ἡ πύγη der Hintere.

Gattung ***Progonus***[1]) ***n. g.***

Klein, mit länglichem, abgeflachtem, an beiden Enden verjüngtem Körper; ein beweglicherer, halsartig verlängerter Vorderleib ist nicht auffallend abgesetzt. Saugnäpfe kräftig entwickelt, Haut glatt. Oesophagus fast fehlend. Genitalöffnung am Hinterende des Pharynx. Sinus genitalis (gemeinsamer Endabschnitt der Leitungswege) kurz (von einem Cirrusbeutel umgeben?), Pars prostatica und Samenblase ebenfalls nicht auffällig verlängert, letztere den Bauchsaugnapf nach hinten nicht erreichend. Hoden und Keimstock von einfacher (kugliger) Gestalt. Dotterstöcke ebenfalls einfach, compact und nicht getheilt, jederseits dicht hinter dem Keimstock. Eier 0,056 mm lang. Leben im Magen.

Typus und bislang einzige Art: *Progonus mülleri* (Levinsen).

Gattung ***Syncoelium n. g.***

Mittelgross, Körper sehr kräftig, deutlich in einen langen, schmälern und sehr beweglichen Vorderleib und einen breitern, dickern Hinterleib geschieden. Saugnäpfe kräftig, der Bauchsaugnapf über das Niveau der Körperfläche deutlich erhöht. Haut glatt, unter ihr im Parenchym durch den ganzen Körper drüsenartige Zellennester verstreut. Pharynx kräftig, Oesophagus kurz, nur bei völliger Streckung der Thiere erkennbar, sonst nach der Rückenseite zusammengeschoben. Vereinigung der Darmschenkel nahe am Hinterende. Genitalöffnung dicht hinter der Mundöffnung, Genitalsinus kurz und dünn, nicht von einem Cirrusbeutel umschlossen. Pars prostatica mässig lang, unter der Rückenfläche gelegen, Samenblase sehr lang, bis zum Bauchsaugnapf reichend. Genitaldrüsen alle gespalten. Hoden in eine Anzahl isolirter, in 2 Längsreihen hinter einander angeordneter Stücke getheilt, Keimstock in Lappen zerfallen, die von dem Abgang des Keimleiters radiär auslaufen (wie die Theile des Blattes von Aesculus hippocastanum), Dotterstöcke jederseits einige grosse, keulenförmige Follikel aufweisend. Laurer'scher Canal vorhanden, Receptaculum seminis fehlt. Der Uterus läuft vom Schalendrüsencomplex aus gerade ins Hinterende und von dort in regelmässigen, parallelen, unter dem Rücken gelegenen Querwindungen

---

1) ὁ πρόγονος Ahnherr, Stammvater, weil der Typus dieser Gattung der einfachste ist und den übrigen Distomen noch am meisten ähnelt.

nach vorn, im Halstheil fast gestreckt zum Genitalsinus. Eier klein und bauchig, 0,03 mm lang und 0,02 mm dick, mit dicker, gelbbrauner Schale, sehr zahlreich. Leben, soweit bis jetzt bekannt, an den Kiemen von Haifischen.

Typus und bisher einzige Art: *Syncoelium ragazzii* (SETTI) (s. d.).

Gattung *Otiotrema* SETTI.

Gross und ausserordentlich muskelkräftig; Theilung des Körpers in einen fast cylindrischen oder etwas zusammengedrückten Vorderkörper und einen stark verbreiterten Hinterkörper vollkommen durchgeführt; letzterer durch enorm entwickelte, in der Axe des Körpers verlaufende Muskelzüge derart zusammenziehbar, dass die Seitentheile sich in dicke, krausenartige Falten legen, welche die ursprüngliche Form des Körpers nicht mehr erkennen lassen. Saugnäpfe ausserordentlich gross und kräftig, der Bauchsaugnapf auf der Spitze eines langen, contractilen Stieles. Haut glatt, unter derselben zahlreiche drüsenartige Gebilde, ähnlich wie bei *Syncoelium*. Innere Organisation durchaus an *Syncoelium* sich anschliessend, aber alle Organe höher entwickelt. Pharynx gross und sehr kräftig; Oesophagus vorhanden und wie bei *Syncoelium* sich verhaltend. Darmschenkel im Vorderkörper einfach, im Hinterkörper auf ihrer Aussenseite mit zahlreichen, theilweise wieder verästelten Seitenzweigen. Unpaarer Theil der Excretionsblase ganz kurz, Schenkel lang, bis zum Kopf reichend und über dem Mundrand miteinander in Verbindung stehend. Beide biegen an der Insertionsstelle des Bauchsaugnapfstieles in diesen hinein bis zum Rande des Saugnapfes und setzen erst nach ihrer Rückkehr in den Körper den Weg nach vorn fort; einer von beiden umfasst in weitem Bogen auch den Schalendrüsencomplex. Genitalöffnung dicht unter der Mundöffnung. Genitalsinus lang, in einen langen, sehr musculösen Cirrusbeutel eingeschlossen und durch einen langen, cylindrischen Vorhof von der Genitalöffnung getrennt. Pars prostatica dorsal gelegen und sehr lang, Samenblase bis zum Stiel des Bauchsaugnapfes sich erstreckend. Hoden hinter einander und seitlich gelegen, aber in eine beträchtliche Zahl einzelner Stücke zerfallen, die längs der gesammten dorsalen und ventralen Fläche der vordern Hälfte des Hinterkörpers vertheilt sind. Die Vasa deferentia sind in Folge dessen bäumchenartig verästelt; die einzelnen Hodenbläschen rund-

lich. Keimstock wie die Hoden aufgelöst, die einzelnen Stücke schwach gelappt. LAURER'scher Canal vorhanden, Receptaculum seminis fehlt. Dotterstöcke ebenfalls aufgelöst wie Hoden und Keimstock, hinter letzterm gelegen, die einzelnen Stücke tief gelappt. Uterus wie bei *Syncoelium*, doch bilden die Windungen, ehe sie nach der gegenüber liegenden Seite des Körpers zurücklaufen, in den Seitentheilen des Leibes jedesmal knäuelförmige Schlingen. Eier äusserst zahlreich, denen von *Syncoelium* entsprechend, nur noch bauchiger, mit sehr stark abgesetztem Deckel, 0,032 mm lang und 0,02 mm dick. Leben, soweit bis jetzt bekannt, äusserlich an den Kiemen von Haifischen.

Typus und einzige bekannte Art: *Otiotrema torosum* SETTI (s. d.).

In die Nähe der *Syncoeliinae* muss auch die Gattung gestellt werden, die ich auf das eigenthümliche *Dist. ovocaudatum* VULPIAN gründe.

Gattung *Halipegus*[1]) *n. g.*

Körper mittelgross bis über mittelgross, ausserordentlich muskelkräftig, auf dem Querschnitte kreisförmig, mit kräftig entwickelten Saugnäpfen. Theilung in einen Vorder- und Hinterkörper deutlich ausgesprochen, beide Theile in ihren Breiten- und Dickenverhältnissen aber ziemlich gleich. Haut fest und glatt. Darm mit kräftigem Pharynx, sehr kurzem Oesophagus und getrennten Darmschenkeln, die bis ins äusserste Hinterende sich erstrecken. Excretionsporus terminal, Schenkel der Excretionsblase über dem Rücken des Mundsaugnapfes sich vereinigend. Genitalporus dicht hinter dem Pharynx; Copulationsorgane fehlen. Hoden ungefähr auf gleicher Höhe, seitlich, kurz vor dem Körperende. Keimstock ziemlich dicht hinter dem Hoden der einen (rechten) Seite. Receptaculum seminis fehlt, LAURER'scher Canal vorhanden. Dotterstöcke wenig entwickelt, dicht hinter dem Keimstock, jederseits aus einer Gruppe eng beisammenstehender, grosser Follikel gebildet, Dottergänge ganz kurz. Der Uterus läuft in dichten Querwindungen nach vorn. Eier äusserst zahlreich, lang und schlank, mit hell gelb gefärbter Schale und mit langem hintern Polfortsatz. In der Mundhöhle von Amphibien.

Typus und einzige bislang bekannte Art: *Halipegus ovocaudatus* (VULPIAN).

---

1) ἅλις hinlänglich, genug, πηγός prall, wohlgenährt.

Wie man aus einem Vergleich dieser Diagnose mit derjenigen der *Syncoeliinae* und besonders der Gattung *Syncoelium* ersieht, ist die Uebereinstimmung des Baues bei beiden Gruppen in der That eine grosse. Die kräftige Bildung des in Vorder- und Hinterkörper geschiedenen Leibes, die starke Entwicklung der Saugnäpfe, die glatte Haut, die Vereinigung der Excretionsblasenschenkel im Kopfe, die Lage des Genitalporus, der Mangel der Copulationsorgane, die Topographie der Keimdrüsen, die geringe Entwicklung der Dotterstöcke, der Verlauf des Uterus und schliesslich auch der Wohnsitz an geschützten Stellen der Aussenfläche des Wirthes sind Charaktere, die beide Gruppen gemeinsam haben. Ihnen gegenüber stehen als trennende Merkmale die im Hinterende nicht vereinigten Darmschenkel, die Form und Lagerung der Keimdrüsen im Speciellen und die Beschaffenheit der Eier.

Es bleibt uns für die Betrachtung nun nur noch eine kleine Zahl von Distomiden übrig, bei denen der Keimstock von den beiden Hoden in die Mitte genommen wird. Eine der bekanntesten hierher gehörigen Formen ist das *Dist. globiporum* R., welches jüngst von STILES u. HASSALL als Typus der RUDOLPHI'schen Gattung *Sphaerostoma* bestimmt worden ist[1]). Der Passus bei RUDOLPHI, den auch STILES u. HASSALL citiren, lautet folgendermaassen[2]): „. . . . *species plurimae (potissimum in piscibus obviae) poris globosis, maximeque mobilibus, saepeque exstantibus munitae, olim forsan sub Sphaerostomatis nomine generi peculiari reserventur.*“ Nicht die leiseste Andeutung aber findet sich, welche Formen speciell in das in der Zukunft vielleicht einmal aufzustellende „Genus“ einzureihen wären, und so kann es zweifellos der Fall sein, dass RUDOLPHI bei seinem *Sphaerostoma* in der That an das *D. globiporum* gedacht hat. Wenn aber jemand anderes auftritt und behauptet, nicht das kleine *D. globiporum*, sondern die grossen Formen der marinen Fische mit ihren mächtig entwickelten und nach aussen vorspringenden Saugnäpfen, wie z. B. *D. clavatum* u. a. oder das zwar ebenfalls kleine, aber mit relativ noch viel grössern und mächtigern Saugnäpfen ausgestattete *Dist. macrostomum* habe RUDOLPHI mit seinem *Sphaerostoma* gemeint, so ist er ebenso unzweifelhaft im Recht; die vagen Angaben RUDOLPHI's über das zukünftige Genus *Sphaerostoma* sind eben derart, dass heute kein Mensch mehr wird feststellen können, was in Wirklichkeit mit ihm gemeint

1) An Inventory etc., in: Arch. Parasit., V. 1, 1898, p. 94.
2) Entoz. hist. nat., V. 2, I, p. 38.

gewesen ist. Nun denke ich, wenn die Bestimmung des Prioritätsgesetzes, dass „gültiger Name einer Gattung oder einer Art nur der Name sein kann, mit dem sie zuerst bezeichnet worden ist, unter der Bedingung, dass dieser Name veröffentlicht und erkennbar definirt oder angedeutet worden", wenn diese Bestimmung in Bezug auf den einen Punkt, das „zuerst" rigoros durchgeführt wird, es sich von selbst versteht, dass sie auch in Bezug auf die zweite gestellte Bedingung, das „erkennbar definirt oder angedeutet", rigoros durchgeführt werden muss. Mit andern Worten, ein Name einer Gattung oder einer Art kann für das Prioritätsgesetz überhaupt nicht in Frage kommen, wenn er nicht gehörig definirt ist, mag er dabei so alt sein, wie er will. Das ist aber in typischer Weise der Fall bei der von RUDOLPHI gleichsam im Vorübergehen erwähnten Gattung *Sphaerostoma*, und demnach hätte dieser Name meines Erachtens nicht nur kein Recht darauf, beibehalten zu werden, sondern er wäre, als den Vorschriften des Prioritätsgesetzes nicht genügend, positiv zu streichen. Nun haben gerade STILES u. HASSALL, die bis jetzt stets für rücksichtslose und consequente Durchführung der neuen Nomenclaturregeln eingetreten sind[1]), dieses alte, vergessene Genus wieder an das Tageslicht befördert und *D. globiporum* R. als seinen typischen Vertreter bestimmt. Ich habe schon bei früherer Gelegenheit (cf. oben die Gattung *Brachycoelium*) darauf hinweisen müssen, zu welchen Inconvenienzen die blosse Aufstellung von typischen Vertretern für ungenügend oder gar nicht bestimmte Gattungen führen kann; hier zeigt sich etwas Aehnliches von einer andern Seite. Die beiden Autoren haben die bisher absolut problematische Gattung RUDOLPHI's dadurch greifbarer zu machen gesucht, dass sie einen typischen Vertreter für dieselbe ernannten; eine Diagnose der Gattung wird von ihnen aber nicht gegeben; es bleibt somit jedem, der sich für die Gattung interessirt, überlassen, ein *D. globiporum* herzunehmen und die Charaktere, die er für die wichtigsten hält, sich selbst herauszusuchen. Dabei legt der Eine vielleicht, im Anschluss an RUDOLPHI, den Hauptwerth auf die Beschaffenheit der Saugnäpfe, und erklärt darauf hin das bisherige Genus resp. Subgenus *Podocotyle* als Synonym zu *Sphaerostoma*; ein Anderer findet, dass auch *D. macrostomum* R. die von RUDOLPHI für *Sphaerostoma* angegebenen Charaktere aufweist und unterdrückt in Folge dessen MONTICELLI's *Uro-*

---

1) Vergl. hierzu die Anmerkung auf p. 94 ihres: An inventory of the genera etc., in: Arch. Parasitol., V. 1, 1898.

gonimus zu Gunsten von *Sphaerostoma*; ein Dritter endlich adoptirt die Eintheilung DUJARDIN's und sieht, dass die Configuration des Darmapparats bei dessen *Dicrocoelium* dieselbe ist wie bei *Sphaerostoma*; wenn er dann auch dem weitern Verfahren von STILES u. HASSALL sich anschliesst und Gattungen vereinigt (cf. oben S. 559), die, von ihren Autoren zwar auf ganz verschiedene Charaktere gegründet, in ihrer Organisation aber einigermaassen übereinstimmen, dann muss er DUJARDIN's *Dicrocoelium* als Synonym zu *Sphaerostoma* erklären, u. s. w. Das, was ich hier gesagt habe, sind Möglichkeiten, die immerhin eintreten können; ich will damit zeigen, dass irgend eine Gattung, die ohne specielle Diagnose nur durch die Namhaftmachung eines typischen Vertreters eingeführt oder wieder belebt wird, noch durchaus nicht dermaassen präcisirt und fest umgrenzt ist, wie es im Interesse einer stetigen und beständigen Benennung unserer Thiere wünschenswerth wäre. Ich komme deshalb auf meinen bereits oben gemachten Vorschlag zurück: bei der Aufstellung oder Definition eines Genus erst genau sagen, was man damit meint, und dann als Illustration oder als Maasstab für zweifelhafte Fälle die typische Art aufstellen, nicht umgekehrt und es damit dem Einzelnen überlassen, sich die Diagnose der Gattung nach eigenem Ermessen auszusuchen!

Obwohl ich nun, wie gesagt, die Wiederbelebung des alten Genus *Sphaerostoma* RUDOLPHI auf Grund der Nomenclaturregeln als berechtigt nicht anerkennen kann, trage ich doch andrerseits kein Bedenken, nachdem STILES u. HASSALL das *D. globiporum* zum Typus einer Gattung *Sphaerostoma* ernannt haben, diesen Gattungsnamen für die genannte Form beizubehalten; nur kann es sich meines Erachtens nicht mehr um eine Gattung *Sphaerostoma* RUDOLPHI, sondern um *Sphaerostoma* STILES et HASSALL handeln.

Gattung ***Sphaerostomum*** STILES et HASSALL.

Kleine bis untermittelgrosse Formen mit kräftigem, in einen beweglichen Vorderleib und einen weniger beweglichen, breitern Hinterleib zerfallenden Körper. Saugnäpfe kräftig entwickelt, Haut glatt. Darm mit Pharynx, langem Oesophagus und langen, bis ins Hinterende reichenden Darmschenkeln. Genitalporus in der Mittellinie des Bauches etwas vor dem Bauchsaugnapf. Begattungsorgane vorhanden und ziemlich kräftig entwickelt. Cirrusbeutel fast ganz vor dem Bauchsaugnapf gelegen, nach vorn kaum verjüngt; enthält in seinem Hintergrunde eine volumi-

nöse, gewundene Samenblase; die Pars prostatica ist wenig abgesetzt, der Penis kurz und auffallend dick. Hoden seitlich und entfernt von einander gelegen, der vordere kurz hinter dem Bauchsaugnapf, der hintere dem Körperende genähert. Keimstock etwas seitlich, ungefähr halbwegs zwischen beiden. Receptaculum seminis und LAURER'scher Canal vorhanden. Dotterstöcke sehr reichlich entwickelt, aus grossen Follikeln zusammengesetzt und den Darm nach innen zu mehr oder minder überschreitend. Der Uterus macht nur wenige Windungen zwischen hinterm Hoden und Genitalöffnung. Eier sehr gross, im Uterus meist nur in einer Reihe gelegen. Bewohner von Fischen.

Typus: *Sphaerostomum globiporum* (R.). Es ist mir bis jetzt keine Art bekannt, welche diesem Genus ebenfalls zuzurechnen wäre.

Gattung *Clinostomum* LEIDY.

Betreffs der Geschichte dieser Gattung verweise ich auf die Angaben von STILES u. HASSALL [1]). Während durch eine Verkettung von Umständen die später von MONTICELLI aufgestellte Gattung *Mesogonimus* Synonym zu *Clinostomum* geworden ist, *Clinostomum* also jetzt denselben heterogenen Formenkreis aufzunehmen hätte, den *Mesogonimus* enthielt, beschränke ich hier die Gattung *Clinostomum* wieder auf den Umfang, in welchem sie — meines Wissens — LEIDY gedacht hatte, d. h. auf sein *Clinostomum gracile* und dessen Verwandte.

Mittelgrosse bis ausserordentlich grosse Formen mit mehr oder minder bandartig gestrecktem, flachen Körper, der nach vorn verjüngt, nach hinten meist etwas verbreitert ist. Saugnäpfe kräftig, einander genähert, im Vorderende; Mundsaugnapf zurückziehbar, so dass die Körpermasse kragenartig rings herum um ihn vorspringt. Haut bestachelt. Darm ohne Pharynx, mit mässig langem Oesophagus und langen, bis ins Hinterende reichenden, hinter dem Bauchsaugnapf mit kurzen, seitlichen Aussackungen versehenen Darmschenkeln. Excretionsblase? Mit langen Schenkeln? Genitalöffnung in der Mittellinie des Bauches weit nach hinten verlagert, vor dem vordern Hoden. Begattungsorgane vorhanden, wahrscheinlich ähnlich denen der folgenden Gattung. Keimdrüsen dicht hintereinander, aber vom Hinterende etwas entfernt, der Keimstock in der Mitte.

1) An inventory etc., in: Arch. Parasitol., V. 1, 1898, p. 86.

Dotterstöcke reichlich entwickelt, in den Seiten ausserhalb der Darmschenkel, ausserdem aber den Raum hinter den Hoden ganz ausfüllend. Schlingen des Uterus weniger zahlreich. Eier gross, um 0,01 mm in der Länge schwankend. Leben in der Mundhöhle von Vögeln.

Typus: *Clinostomum heterostomum* (R.). Es gehört der Gattung zweifellos noch an *Cl. dimorphum* (DIES.); es ist ferner möglich, dass auch *Dist. aequale* DUJ., *Dist. heteroclitum* MOLIN, *Dist. marginatum* RUD. und *Dist. commutatum* DIES. in die Gattung gehören, jeden Falls aber derselben nahe stehen; alle zusammen haben wenigstens die Eigenthümlichkeit, dass bei ihnen die Keimdrüsen dem Körperende genähert liegen und dass die Genitalöffnung ziemlich weit nach hinten zu sich findet. Weder aus den Originalbeschreibungen der ältern Autoren (RUDOLPHI, DUJARDIN, DIESING, MOLIN), noch aus den Diagnosen der einzelnen Arten, die STOSSICH[1]) neuerdings zusammengestellt hat, kann man sich aber ein genaues Bild von dem wirklichen Bau dieser Formen machen, und so muss es zukünftigen Untersuchungen vorbehalten bleiben, ihre Beziehungen zu dem Genus *Clinostomum* festzustellen. Eigenthümlich ist übrigens, dass STOSSICH, der die eben genannten Formen alle dem Genus *Mesogonimus* MONTIC. einreiht, das *D. heterostomum* R., obwohl er R. WRIGHT's[2]) Beschreibung desselben citirt, bei *Dicrocoelium* anführt.

Es ist, ich weiss nicht, von wem zuerst, die Ansicht ausgesprochen worden, dass das von mir seiner Zeit beschriebene *Dist. reticulatum*[3]) mit dem *Clinostomum gracile* LEIDY identisch sei und dieses mit *Dist. heterostomum* RUD. zusammenfalle, d. h. dessen Jugendform darstelle. Gegen den erstern Punkt habe ich kaum etwas einzuwenden; die Beschreibung des *Cl. gracile* LEIDY von R. WRIGHT[4]), die einzige ausführliche, die mir gegenwärtig zu Gebote steht, passt in allen wesentlichen Zügen auf das *D. reticulatum* LSS., nur scheinen mir die Grössenverhältnisse doch nicht so weit überein zu stimmen, dass die Differenzen beider Formen nur auf wechselnde Contractionsverhältnisse

1) I Distomi degli Uccelli, in: Boll. Soc. Adriatica, V. 13, 1892, Parte II, Estr. p. 32 f.

2) Contrib. to Americ. Helminth., No. 1, in: Proc. Canadian Inst., (new ser.) V. 1, 1879, No. 1, p. 3, tab. 1, fig. 1—2.

3) Beitr. z. Kenntn. d. Trem., in: Z. wiss. Zool., V. 41, 1885, p. 427, tab. 23, fig. 21 ff.

4) Contr. to Americ. Helm. etc., l. c. p. 9.

zurückgeführt werden können. *Clinost. gracile* aber mit *D. heterostomum* Rud. zu vereinigen, scheint mir doch etwas gewagt. Nach alle dem, was wir bis jetzt über die Lebensgeschichte der Distomiden wissen, erreichen die erwachsenen Würmer, wenn sie zur Geschlechtsreife gelangen, an Volumen das 100- und 1000fache von dem, was sie als encystirte Jugendformen besessen haben. *Clinostomum gracile* erreicht nun bereits in seinem encystirten, geschlechtlosen Zustande, wovon fast alle Beobachter desselben sprechen, eine für dieses Stadium ganz ungewöhnliche Körpergrösse, und es ergäbe sich aus diesem Umstande, so weit die Analogie mit den Verwandten maassgebend ist, nothwendig der Schluss, dass die erwachsene Form des *Clinost. gracile* durch eine noch viel bedeutendere Grösse sich auszeichnen müsse. *D. heterostomum* Rud. hat dagegen nach Rudolphi selbst 3″ (= ca. 6,6 mm) Länge und $^1/_2$″ (= 1,1 mm) Breite, was sich sehr wohl mit den von R. Wright angegebenen Maassen (6,85 zu 1,5 mm) deckt. Dieselbe Länge hat aber schon das encystirte *Clinost. gracile* (6,45 mm nach Wright, 9—11 mm nach den von mir untersuchten Individuen), seine Breite übertrifft sogar bereits wesentlich die des *D. heterostomum* (1,8 mm nach Wright, 2,5—3,5 mm nach mir). Unter solchen Umständen ist es meines Erachtens unthunlich, beide Formen als Entwicklungszustände einer und derselben Art aufzufassen. Dagegen wird es mir sehr wahrscheinlich, dass wenigstens das von mir beschriebene *D. reticulatum*, das aus einem mittelamerikanischen Welse stammt, dem *Dist. dimorphum* aus *Ardea cocoi* (Brasilien) als Jugendform zugehört; ein Blick auf die von Diesing[1]) gegebene Abbildung der in Fischen encystirten Jugendform des *D. dimorphum* kann diese Vermuthung nur bekräftigen. *Clinostomum gracile* kann ebenfalls dieser letztern Art zugehören; es ist aber auch möglich, dass es bei seiner doch hinter der des *D. reticulatum* constant zurückbleibenden Grösse einer bis jetzt noch unbekannten, aber ebenfalls grossen Art des Genus *Clinostomum* zugehört. Auf keinen Fall aber dürfte *Cl. heterostomum* (R.) mit *Cl. gracile* Leidy resp. *Cl. reticulatum* Lss. zu einer Art vereinigt werden.

Gattung ***Heterolope***[2]) ***n. g.***

Untermittelgrosse Formen mit kräftigem, in die Länge ge-

1) 19 Arten von Tremat., in: Denkschr. Akad. Wien, math.-naturw. Cl., V. 10, 1855, tab. 3, fig. 1.

2) ἕτερος anders, ἡ λώπη Gewand, Hülle, von der Beschaffenheit der Haut.

strecktem Körper von ovalem bis fast rundem Querschnitt, vorn etwas verjüngt, hinten mehr abgerundet. Saugnäpfe kräftig entwickelt, der vordere gewöhnlich mit längs ovaler Oeffnung. Haut theils glatt, theils im Vorderkörper mit feinen Stacheln durchsetzt. Darmapparat mit kräftigem Pharynx, sehr kurzem Oesophagus und Darmschenkeln, die bis ins äusserste Hinterende laufen. Excretionsblase mit ganz kurzem Stamm und langen, gefässartigen, bis zum Kopfe reichenden Schenkeln; die von da aus zurücklaufenden Gefässe mit Flimmerlappen ausgestattet. Genitalporus in der Mittellinie des Bauches weit nach hinten verlegt, am Vorderrande des vordern Hodens. Begattungsorgane vorhanden, der wenig entwickelte Cirrusbeutel umschliesst nur den mehrfach gewundenen, langen Ductus ejaculatorius und den nicht wesentlich dickern Penis; die lange, stark geschlängelte Samenblase liegt frei im Parenchym. Keimdrüsen gross, im äussersten Körperende hinter einander, der Keimstock in der Mitte zwischen den Hoden. Receptaculum seminis fehlt, LAURER'scher Canal vorhanden. Dotterstöcke mittelmässig entwickelt, in den Seiten ausserhalb der Darmschenkel, diese nach innen kaum überschreitend. Der Uterus bildet erst einen aufsteigenden und dann einen absteigenden Ast, beide in dichte Querwindungen gelegt. Eier sehr massenhaft, auf der einen Seite flacher als auf der andern, nach vorn verjüngt, nach hinten abgerundet, von gelblicher Farbe, ca. 0,03 mm lang und 0,018 mm dick. Im Darm von Säugethieren.

Typus: *Heterolope leptostoma* (OLSSON). Es gehören der Gattung ferner noch an: *H. opisthotrias* (LUTZ), *H. aequans n. sp.* (s. d.) und *H. caudata* (v. LINSTOW). Wenn es sich herausstellt — was meines Erachtens zweifellos einmal geschehen wird — dass der „Schwanzanhang" dieser v. LINSTOW'schen Art kein normaler und constanter Charakter des *D. caudatum* ist, dann fällt *H. caudata* (v. LINST.) mit *H. leptostoma* (OLSSON) als der zuerst erkennbar definirten Form zusammen.

Gattung ***Dolichosomum***[1]) ***n. g.***

Körper sehr lang gestreckt, bandförmig. Saugnäpfe einander genähert, der vordere kräftig und gross, der hintere auffallend klein und schwächlich. Haut glatt (?). Darm mit

1) δολιχός lang, τὸ σῶμα Körper. Die Form *Dolichostomum* auf S. 551 ist ein bei der Correctur übersehener Druckfehler.

kräftigem Pharynx, sehr kurzem Oesophagus und langen, bis ins Hinterende reichenden Schenkeln. Excretionsblase mit kurzem Stamm und langen (?) Schenkeln. Genitalorgane nach dem Typus von *Heterolope* gebaut, Genitalöffnung aber noch weiter nach hinten bis an den Vorderrand des hintern Hodens verlagert. Begattungsorgane vorhanden, augenscheinlich ähnlich denen von *Heterolope*. Keimdrüsen etwas aus einander gerückt, der hintere Hoden nahe dem Körperende, Keimstock und vorderer Hoden etwas nach vorn gerückt. Dotterstöcke und Schlingen des Uterus wie bei *Heterolope*. Eier sehr zahlreich, 0,032 mm lang, 0,017 mm dick, fast gleichmässig oval, an beiden Enden etwas verjüngt, von hell gelbbrauner Farbe.

Typus: *Dolichosomum lorum* (Duj.).

Ich besitze von dieser Art nur einige Bruchstücke, die ich der Freundlichkeit eines frühern Schülers verdanke. Nach alle dem, was ich aus diesen ersehen kann, steht aber *Dolichosomum* der Gattung *Heterolope* sehr nahe, und es dürfte gerechtfertigt erscheinen, beide zu einer natürlichen Unterfamilie *Heterolopinae* zu vereinigen; die Differenzen zwischen beiden bestehen, soweit ich bis jetzt beurtheilen kann, in der Hauptsache nur in der etwas abweichenden Körperform und der verschobenen Lage des Genitalporus.

Gattung *Urogonimus* Monticelli.

Unter allen bis jetzt positiv aufgestellt gewesenen Gattungen der Distomiden ist *Urogonimus* Monticelli die einzige, die sich als wirklich homogene, natürliche Gattung erwiesen hat; freilich nicht deshalb, weil der Charakter der terminalen Lage des Genitalporus ein besserer Gattungscharakter ist als die andern zur Aufstellung von Gattungen bis heute benutzten, sondern aus dem andern Grunde, dass wir bis heute eben nur das eine natürliche Genus kennen, welches eine solche Lage des Genitalporus besitzt. Die ausführliche Diagnose dieser Gattung würde, wie folgt, zu lauten haben:

Kleine Formen mit gedrungenem, vorn und hinten abgerundetem, auf dem Querschnitt ovalem, ziemlich kräftigem Körper. Saugnäpfe gross und sehr kräftig entwickelt. Haut glatt oder fein bestachelt. Darm mit wenig entwickeltem Präpharynx, kräftigem Pharynx und fast fehlendem Oesophagus; die Darmschenkel reichen bis zum Körperende. Excretionsporus mehr oder minder auf die Rückenseite verschoben, Excretionsblase einfach und kurz. Genitalporus terminal oder ebenfalls etwas auf die Rücken-

seite gerückt. Begattungsorgane vorhanden, der Cirrusbeutel umschliesst nur Ductus ejaculatorius und Penis. Pars prostatica kurz, schlauchförmig, frei im Parenchym, Samenblase eine ziemlich stark musculöse, spindelförmige Erweiterung des gemeinsamen Vas deferens. Hoden seitlich und schräg hinter einander, dem Körperende genähert, der Keimstock zwischen ihnen gelegen. Receptaculum seminis fehlt, LAURER'scher Canal vorhanden und theilweise auffallend lang. Dotterstöcke reichlich entwickelt, in den Seiten ausserhalb der Darmschenkel. Der Uterus umkreist in vielfachen, kurzen Windungen den Bauchsaugnapf und mündet neben dem Penis nach aussen. Eier zahlreich, klein, mit dicker, meist planconvexer Schale, zwischen 0,023 und 0,033 mm lang und 0,016—0,018 mm dick. Leben am Kloakenrand von Vögeln.

Typus: *Urogonimus macrostomus* (RUD.); weitere Arten des Genus sind *Urog. cercatus* MONT. und *Urog. insignis n. sp.* (s. d.).

Nachtr. Zusatz: Ich habe schon bei anderer Gelegenheit bemerkt, dass ich die ausführliche und mit Abbildungen versehene Arbeit MÜHLING'S, in welcher der *Urogonimus rossittensis* beschrieben ist [1]), erst nach Abschluss des Manuscripts habe einsehen können. Auf Grund der eingehendern Angaben des Autors in der genannten Arbeit muss ich nun constatiren, dass das oben betreffs des Genus *Urogonimus* von mir Gesagte nicht mehr wahr ist. Nach der kurzen, vorläufigen Mittheilung MÜHLING'S über *U. rossittensis* [2]) konnte man diesen eventuell noch in die Gattung *Urogonimus* einreihen; die Abbildung des Wurmes aber zeigt, dass in unserer Form ein Bauplan verkörpert ist, der von der typischen Art *U. macrostomus* soweit sich entfernt, dass beide in einem natürlichen Genus nicht Seite an Seite stehen können. Ich scheide deshalb die Art *rossittensis* aus *Urogonimus* aus und erhebe sie zum Vertreter einer eignen Gattung, für die ich den Namen

Gattung ***Urotocus n. g.***

vorschlage. Die Diagnose derselben würde folgendermaassen zu lauten haben: Kleine Distomiden mit zungenförmig verlängertem, vorn und hinten abgerundetem Körper. Saugnäpfe nicht auf-

---

1) Die Helminthenfauna etc., in: Arch. Naturg., Jahrg. 64, 1898, p. 1—118, tab. 1—4.

2) in: Zool. Anz., 1898, No. 549, p. 16.

fällig entwickelt; Haut dünn und mit Stacheln durchsetzt. Darm mit kleinem Pharynx, ohne Oesophagus, und auffallend weiten, bis ins Hinterende reichenden Schenkeln. Excretionsblase? Genitalöffnung median, ganz am Ende des Körpers gelegen. Begattungsorgane vorhanden, die vielfach gewundene Samenblase frei im Parenchym, Cirrusbeutel mit Penis klein. Keimdrüsen unmittelbar vor dem Körperende, alle drei der Länge nach dicht hinter einander gelegen, der Keimstock zwischen den Hoden. Die Schalendrüse hinter dem Keimstock, Receptaculum seminis fehlt, Laurer'scher Canal vorhanden. Dotterstöcke reichlich entwickelt, in den Seiten ausserhalb der Darmschenkel. Der Uterus steigt in Querwindungen bis zur Darmgabelung empor und kehrt ebenso zur Genitalöffnung zurück; seine Schlingen überschreiten die Darmschenkel nach aussen nicht. Eier äusserst zahlreich, planconvex und mit flachem Deckel, ca. 0,03 mm lang und bis 0,018 mm breit. Bis jetzt in der Bursa Fabricii von Entenvögeln gefunden.

Typus und einzige zur Zeit bekannte Art: *Urotocus rossittensis* (Mühling).

Vergleicht man nun diese Gattung *Urotocus* mit *Urogonimus* und der oben charakterisirten Unterfamilie der *Heterolopinae*, dann zeigt sich auf den ersten Blick, dass sie zwischen beiden in der Mitte steht, zu den *Heterolopinae* aber fast noch nähere Beziehungen aufweist als zu *Urogonimus*. Denn mit den erstern hat sie die gesammte Topographie der innern Organe gemeinsam und unterscheidet sich von ihnen eigentlich nur durch die Lage des Genitalporus, der bei *Heterolope* vor dem vordern, bei *Dolichosomum* vor dem hintern Hoden sich findet und bei *Urotocus* schliesslich ganz an das Hinterende gerückt ist. Andrerseits sind aber auch die Beziehungen zwischen *Urotocus* und *Urogonimus* unleugbar nahe; man könnte die Vorstellung gewinnen, als sei *Urogonimus* hervorgegangen aus einer *Urotocus*-Form, welche in Folge ihres besondern, gefährdeten Wohnsitzes eine gedrungenere, kräftigere Gestalt angenommen hat, durch die auch eine Veränderung in der Lagerung der innern Organe bedingt wurde.

Eine nicht ganz leichte Frage ist es, wie *Urotocus* im System untergebracht, wie er zu seinen Verwandten gestellt werden soll, zwischen denen er ein Verbindungsglied repräsentirt. Aus mehr praktischen Gründen, i. e. wegen der bemerkenswerthen Lagerung des Genitalporus, glaube ich ihn vor der Hand an *Urogonimus* anschliessen und mit diesem zu einer Unterfamilie *Urogoniminae* zusammenfassen

zu sollen, deren Hauptcharakter dann, bei grosser Uebereinstimmung auch in der innern Organisation, in der terminalen Stellung der Geschlechtsöffnung gelegen sein würde.

Gattung ***Hapalotrema***[1]) ***n. g.***

Untermittelgrosse Formen mit sehr weichem, wenig muskelkräftigem Körper, der deutlich in einen schmälern, flachen Vordertheil und einen breitern, in der Ruhe und bei der Conservirung löffelförmig sich zusammenkrümmenden Hintertheil zerfällt. Saugnäpfe einander genähert, wenig muskelkräftig entwickelt, ganz besonders der Bauchsaugnapf, der flach scheibenförmig über die allgemeine Körperfläche vorspringt. Haut sehr hinfällig, im Vorderkörper und hier nur auf der Bauchseite mit feinsten Stacheln durchsetzt. Darm mit weitem Oesophagus, ohne Pharynx, mit langen, bis ins Hinterende reichenden Schenkeln. Excretionsblase kurz, gabelt sich vor dem hintersten Hoden. Genitalöffnung auf der linken Seite ungefähr in der Körpermitte, weit hinter dem Bauchsaugnapf. Copulationsorgane vorhanden, der Cirrusbeutel umschliesst nur Penis und Ductus ejaculatorius; eine Pars prostatica scheint zu fehlen, Samenblase gross, birnförmig. Zwei in viele Theilstücke zerfallene Hoden, der eine vor, der andere hinter der Genitalöffnung (und der Samenblase) gelegen; Keimstock zwischen beiden Hoden. Laurer'scher Canal vorhanden, Receptaculum seminis fehlt; Keimleiter auffallend lang. Dotterstöcke die Seitenränder des Körpers völlig ausfüllend, stark entwickelt. Ein eigentlicher Uterus fehlt; die musculöse Vagina reicht von der Genitalöffnung fast geradlinig bis zum Ootyp hin, die Eier werden augenscheinlich unmittelbar nach der Bildung entleert. Eier gross, mit 2 langen, am Ende spiralig gedrehten und geknöpften Polfortsätzen. Miracidien denen von *Schistosomum* auffallend ähnlich. Bis jetzt bekannt aus dem Gefässystem von Seeschildkröten.

Typus und einzige bekannte Art: *Hapalotrema constrictum* (Leared).

Durch manche Züge der Organisation (Configuration des Verdauungsapparats) und des Aeussern (Bau der Saugnäpfe und Beschaffenheit der Haut) zeigt diese Gattung *Hapalotrema* eine ganz unverkennbare Annäherung an das Genus *Schistosomum*, doch kann

1) *απαλός* weich, zart.

es in diesem Falle, bei der sonst weit gehenden Verschiedenheit der in Rede stehenden Formen, kaum um etwas andres sich handeln als um eine durch die Gleichheit des Aufenthalts und der Ernährungsweise (Haut, Saugnäpfe, Verdauungstract!) bedingte Convergenzerscheinung. Weiterhin zeigen auch die in den Eiern sich entwickelnden Miracidien unter einander eine so auffallende Aehnlichkeit — besonders durch ihre Ausstattung mit den zwei, bei Distomiden-Embryonen sonst nicht beobachteten, grossen Drüsenzellen am Kopfe dass auch die Entwicklungsweise bei beiden Gruppen in den Hauptzügen die gleiche sein dürfte. Als ein ferneres, sehr interessantes Mittelglied zwischen dem ganz eigenartig organisirten Genus *Schistosomum* und den genuinen Distomiden, speciell *Hapalotrema*, kann auch die neuerdings von M. Kowalewski entdeckte und beschriebene *Bilharzia polonica* aufgefasst werden.

In der That nähert sich diese, worauf auch bereits Kowalewski [1]) hinweist, in Bezug auf ihre Körpergestalt und ihre innere Organisation, bei aller Wahrung des typischen Schistosomen-Baues, doch so weit den Distomiden und entfernt sich dabei von *Sch. haematobium* und *Sch. crassum*, dass sie generisch von letztern unbedingt getrennt und als Repräsentant eines besondern Genus angesehen werden muss.

Gattung *Bilharziella* [2]) *n. g.*

Schistosomiden mit in beiden Geschlechtern deutlich verbreitertem, nicht auffallend verlängertem Hinterkörper. Weibchen kürzer als das Männchen. Darm bei beiden Geschlechtern ungefähr in der Körpermitte sich wieder vereinigend und von da ab im Zickzack bis zum Körperende verlaufend. Genitalöffnung beim Männchen auf der linken Körperseite ziemlich weit hinter dem Bauchsaugnapf; Cirrusbeutel vorhanden, Pars prostatica und Ductus ejaculatorius umschliessend; Samenblase lang, frei im Parenchym. Hodenbläschen zahlreich, im Hinterkörper zu Seiten des vereinigten Darms gelegen. Weibliche Genitalöffnung kurz hinter dem Bauchsauchnapf, Uterus kurz, nie mehr als ein Ei auf einmal einschliessend. Eier nach vorn stark verlängert, hinten mit kurzem, terminalem Spitzchen. Leben theils im Blut, theils in Leber und Gallenblase von Vögeln.

---

1) in: Anz. Akad. Wiss. Krakau, Febr. 1896, No. 9, p. 71.

2) Ich lege dieser Diagnose die von M. Kowalewski, in: Studya helminthologyzna, III, p. 25 ff. gegebenen lateinischen Diagnosen zu Grunde.

Typus: *Bilharziella polonica* (M. KOWALEWSKI). Eine neuerdings aufgefundene zweite Art des Genus ist *B. kowalewskii* (PARONA).

Gattung ***Schistosomum*** WEINLAND.

Schistosomiden mit beim Weibchen fadenartig verlängertem, beim Männchen stark verbreitertem und zu einem vollständig geschlossenen Canalis gynaecophorus zusammenrollbarem Körper. Saugnäpfe einander sehr stark genähert. Darmschenkel beim Männchen oft ziemlich weit hinten erst sich vereinigend. Genitalöffnungen bei beiden Geschlechtern median hinter dem Bauchsaugnapf, Begattungsorgane fehlen. Männliche Organe auf einen kleinen Raum im Beginn des Canalis gynaecophorus zusammengedrängt; Hoden aus ca. 5 Bläschen zusammengesetzt, Samenblase klein, Pars prostatica nicht nachweisbar. Uterus beim Weibchen sehr lang, zu Zeiten eine grosse Menge von Eiern enthaltend; Eier an beiden Seiten ungefähr gleichmässig verjüngt, mit kleinem, terminalem Stachel. Leben im Venensystem von Säugethieren.

Typus: *Schistosomum haematobium* (v. SIEB.). Eine durchaus selbständige Art des Genus ist *Sch. crassum* (SONS.), wohingegen *Sch. magnum* (COBB.) kaum etwas andres ist als *Sch. haematobium*.

Unter den in dem letzten Abschnitt dieser Arbeit beschriebenen neuen Arten finden sich auch einige Vertreter der Familie der *Monostomidae*, und ich benutze die hier sich bietende Gelegenheit, um auch über diese einige Betrachtungen systematischer Natur anzufügen. Allerdings ist die Zahl der Formen, die ich aus eigener Anschauung und besser kenne, nur eine geringe, wie ja überhaupt das „Genus“ *Monostomum* bedeutend weniger reich an Formen ist, als das nahe verwandte „Genus“ *Distomum*. Es ist deshalb zur Zeit auch noch kaum möglich, zu einem einigermaassen genügenden Ueberblick über die Verwandtschaftsbeziehungen aller Angehörigen der Familie unter einander zu kommen. Betrachtet man die einzelnen, bis jetzt beschriebenen Monostomiden zunächst auf ihre innere Organisation hin, so ergiebt sich, dass dieselbe in den einzelnen Fällen ebenso variabel ist, wie wir sie bei den Distomiden gefunden haben; es ergiebt sich zugleich aber auch, dass dieselbe in wesentlichen Punkten von der dieser Distomiden sich kaum unterscheidet. Körperform sowohl wie innere Organisation der Monostomiden sind im Princip die gleichen, wie wir sie bei den Distomiden kennen, und selbst

gewisse eigenartige Charakterzüge, wie z. B. Verwachsung der Darmschenkel im hintern Körperende, Verästelung derselben, Vereinigung der Excretionsblasenschenkel im Vorderkörper, unterbleibende Theilung der primären, einfachen Hodenanlage u. s. w., alles das finden wir in einzelnen Fällen auch bei Monostomiden wieder, so dass der einzig unterscheidende Charakter für diese letztern in der That nur das Fehlen des zweiten Saugnapfes bleibt. Sogar das bemerkenswerthe Factum, dass von einzelnen Distomiden im weitern Sinne des Wortes, unter weit gehenden Veränderungen der innern Organisation, die ursprünglich zwittrige Natur des Genitalapparats aufgegeben und dafür eine Trennung der Geschlechter angenommen wird, finden wir bei den Monostomiden im weitern Sinne wieder, und wie die betreffenden Formen hier als Repräsentanten einer eignen Familie aufgefasst worden sind (*Didymozoonidae* MONTIC.), so hat das logischer Weise ebenso für die erstern zu geschehen, wie ich es oben vorgeschlagen (*Schistosomidae* LSS.). Und wie dann in der Familie *Distomidae* die Gesammtmasse der Zwitterformen vereinigt bleibt, so ist das in der gleichen Weise in der Familie *Monostomidae* MONTIC. bis jetzt schon der Fall gewesen.

Betrachtet man nun die einzelnen Angehörigen dieser Familie *Monostomidae* von demselben Gesichtspunkt aus, unter dem ich die Theilung des „Genus" *Distomum* oben vorgenommen resp. begonnen habe, dann sieht man ohne weiteres, dass auch hier ganz ähnliche Gruppen von Formen sich vorfinden, die in ihrem Gesammtbau soweit mit einander übereinstimmen, dass sie als Repräsentanten eigener Gattungen betrachtet werden müssen. Ich werde einige solche Gattungen, die ich genügend charakterisiren zu können glaube, in dem Folgenden aufführen. Einige unter ihnen dürften auch ohne Zwang in natürliche Unterfamilien zusammengefasst werden können; wenn dasselbe zunächst nur bei im Verhältniss recht wenigen möglich ist, so dürfte das im Allgemeinen an dem Umstand, dass die Zahl der bekannten Monostomen überhaupt noch eine geringe ist, und im Speciellen daran liegen, dass ich hier nur die mir aus eigner Anschauung bekannten oder in der Literatur ausführlich beschriebenen Formen berücksichtigen kann.

Gattung ***Cyclocoelum*** BRANDES.

Diese Gattung ist von BRANDES in einer vorläufigen Mittheilung[1])

1) in: Ctrbl. Bakter., V. 12, 1894, p. 504 ff.

über die bis jetzt leider nicht vollendete Revision der Monostomiden aufgestellt worden für die 5 Arten: *Monost. mutabile* Zeder, *flavum* Mehlis, *arcuatum* Brandes, *tringae* Brandes und *ellipticum* Rud. Als Gattungscharakter wählt Brandes die Eigenthümlichkeit aller 5, mit Ausnahme des *M. ellipticum* sämmtlich in der Orbital- oder Leibeshöhle von Wasservögeln schmarotzenden Arten, dass bei ihnen die Darmschenkel im Hinterkörper in einander übergehen. Von den genannten Arten sind die beiden von Brandes aufgestellten nur nomina nuda, denn sie sind bisher, meines Wissens wenigstens, nicht näher beschrieben oder charakterisirt worden; *Monost. arcuatum* soll ausserdem eine Form sein, die bisher mit *Monost. mutabile* Zeder verwechselt worden ist. In der That macht auch bereits Van Beneden darauf aufmerksam [1]), dass die bis dahin unter dem Namen *Monost. mutabile* zusammengefassten Formen mancherlei Verschiedenheiten in ihrem Innern zeigen und möglicher Weise nicht eine einzige und einheitliche Art darstellen. Ich selbst besitze leider keine Originalexemplare des Wurmes aus europäischen Enten und Gänsen; hier in Aegypten habe ich bis jetzt nur ein einziges Mal 2 Exemplare desselben in den Luftsäcken [2]) von *Totanus calidris* (März 1897) gefunden. Das eine dieser Exemplare, das ich als Totalpräparat conservirt habe, zeigt gewisse Abweichungen [3]) von der Beschreibung, die

1) Mém. sur les vers intestinaux, Suppl., in: RC. Acad. Sc. Paris, V. 2, Paris 1861, p. 71.

2) Van Beneden macht (l. c. p. 70) bereits sehr richtig darauf aufmerksam, dass der Sitz der Parasiten im Innern des Leibes nicht eigentlich die Leibeshöhle ist, sondern die Luftsäcke. Es gilt dies in der gleichen Weise, meinen Erfahrungen nach, auch für eine Anzahl anderer Formen, deren Habitat bis jetzt gewöhnlich als die Leibeshöhle angegeben worden ist.

3) Länge 18,5 mm, grösste Breite 4 mm, Durchmesser des Saugnapfes 0,29 mm. Oesophagus kurz, Vereinigung der Darmschenkel im äussersten Körperende. Genitalöffnung deutlich hinter dem Saugnapf. Copulationsorgane augenscheinlich vorhanden, aber schwach entwickelt; die Samenblase (incl. Cirrusbeutel) reicht kaum über den Darm nach hinten hinaus. Hoden rundlich, schräg hinter einander, der hintere der Innenseite der bogenförmigen Vereinigung der Darmschenkel dicht angedrückt. Keimstock auf der (rechten) Seite, gleich vor dem hintern Hoden, Schalendrüse neben dem Keimstock, nach der Mittellinie zu gelegen. Die Dotterstöcke überschreiten die Darmschenkel nach innen zu kaum oder gar nicht, reichen vom äussersten Körperende bis zum Ursprung der Darmschenkel nach vorn. Reife Eier mit gelblich brauner, regelmässig ovaler Schale, im Mittel 0,135 mm lang und 0,084 mm dick.

Van Beneden (l. c.) giebt; da mir zur Zeit jedoch jedes weitere Vergleichsmaterial fehlt, so kann ich nicht entscheiden, ob die beobachtete Form mit *Mon. mutabile* oder dem von ihm abgeschiedenen *Mon. arcuatum* zusammenfällt oder etwa gar eine selbständige Form repräsentirt. Im Allgemeinen glaube ich aber, dass das Genus *Cyclocoelum*, wenn es auf die Formen vom Typus des *Mon. mutabile* beschränkt wird, eine natürliche Gattung darstellt.

Gattung *Notocotyle* Diesing.

Ueber die Berechtigung dieser von Diesing für das *Monostomum verrucosum* Froelich aufgestellten Gattung ist verschiedentlich gestritten worden. Brandes, der zuerst die wahre Natur der als „Papillen“ aufgefassten und von Diesing irrthümlicher Weise auf die Rückenseite des Thieres verlegten Drüsencomplexe erkannte [1]), verwirft zunächst den Namen *Notocotyle* als falsch und zieht auch später *Notoc. verrucosa* [2]) zurück zu *Monostomum* [3]). Ich selbst habe das Genus *Notocotyle* ebenfalls nicht acceptirt, hauptsächlich deswegen, weil mir der Hauptcharakter desselben, die Anwesenheit der „Papillen“-Reihen, nicht als genügendes Gattungsmerkmal erschien, um dadurch *M. verrucosum* von den übrigen Monostomen zu trennen [4]). Dagegen hat Monticelli die Gründung eines besondern Genus auf die Anwesenheit dieser reihenweise angeordneten Drüsencomplexe hin für berechtigt erklärt [5]), und auch den Namen *Notocotyle* beibehalten. Das letztere Verfahren stimmt mit den Vorschriften der Nomenclaturgesetze durchaus überein und muss anerkannt werden; die Anwesenheit der ventralen Drüsencomplexe aber ist kein Charakter, der für sich allein die Aufstellung einer besondern, d. h. einer natürlichen Gattung begründen kann. So besitzt z. B. auch *Monost. proteus* Brandes derartige Drüsencomplexe und wird darauf hin von Monticelli ebenfalls zu *Notocotyle* gezogen; ein näherer Vergleich beider Formen aber ergiebt sofort, dass sie, abgesehen davon, dass *M. verrucosum* 3,

---

1) Zum feinern Bau der Trematoden, Habilitat.-Schrift, Halle 1891, p. 22.

2) ἡ κοτύλη als Femininum dürfte auch den Gebrauch von *Notocotyle* als Femininum bedingen, deshalb *Not. verrucosa* und nicht *verrucosum.*

3) Rev. d. Monost., in: Ctrbl. Bakter., V. 12, 1892, p. 506.

4) Faune paras. de l'Egypte, in: Mém. Inst. Egypt., V. 3, 1896, p. 147.

5) Studii sui Trematodi endop. Sul genere Notocotyle Dies., in: Boll. Soc. Napoli (ser. 1) V. 6, 1892, Fasc. 1, Estr. p. 3.

M. proteus 7 oder 8 Reihen von Drüsen besitzt, in ihrer innern Organisation durchaus verschieden sind.

Andrerseits erscheint mir aber *M. verrucosum* unzweifelhaft als Vertreter eines eigenen Constructionstypus, d. h. als Vertreter einer natürlichen Gattung, und da für die Art bereits eine solche mit dem Namen *Notocotyle* aufgestellt gewesen ist, so wird dieser Name erhalten bleiben müssen, so unbezeichnend oder vielmehr direct falsch er sich in der Neuzeit auch erwiesen hat. Die Diagnose der Gattung, wie ich sie hier umgrenzen möchte, würde ungefähr zu lauten haben:

Monostomiden mit verlängertem, hinten breit abgerundetem, nach vorn etwas verschmälertem, flachem Körper ohne sichtbare Gliederung. Haut mit feinsten Stacheln besonders im Vorderkörper und auf der Bauchseite dicht durchsetzt. Der Saugnapf folgt dicht auf die Mundöffnung, Oesophagus kurz, Darmschenkel einfach, reichen bis ins Hinterende, ohne sich daselbst zu vereinigen. Excretionsblase wie bei *Cyclocoelum*, ihre Mündung bei Betrachtung von aussen als rosettenförmiges Organ erscheinend. Genitalporus median oder fast median, in der Nähe des Saugnapfes gelegen. Begattungsorgane vorhanden, lang gestreckt und dünn. Der Cirrusbeutel umschliesst einen Theil der Samenblase, eine mehr oder minder entwickelte Pars prostatica, Ductus ejaculatorius und Penis; letzterer meist mit Knötchen oder Spitzchen besetzt. Hoden symmetrisch, fast im äussersten Hinterkörper ausserhalb der Darmschenkel; das gemeinsame Vas deferens bildet vor seinem Eintritt in den Cirrusbeutel eine in mehr oder minder zahlreiche Querschlingen gelegte äussere Samenblase. Keimstock zwischen den Hoden; Schalendrüsencomplex vor ihm; LAURER'scher Canal vorhanden, Receptaculum seminis fehlt. Dotterstöcke mässig entwickelt, in den Seiten und vor den Hoden gelegen. Schlingen des Uterus ziemlich regelmässig quer verlaufend, die Darmschenkel nach aussen nicht überschreitend. Eier wenig gefärbt, mit langen Polfäden. Im Blind- und Enddarm von Wasservögeln.

Typus: *Notocotyle verrucosa* (FROELICH). MONTICELLI rechnet dem Genus fernerhin zu *Monost. ovatum* MOLIN, *M. attenuatum* R., *M. alveatum* MEHLIS und *M. proteus* BRANDES. Dass das letztere nicht hierher gehört, ist bereits oben gesagt worden; was *M. alveatum* MEHLIS anlangt, so scheint dieses, nach der von MONTICELLI [1]) gegebenen Abbildung zu urtheilen, seiner abweichenden Körpergestalt und der andern Anordnung seiner Keimdrüsen wegen ebenso wenig

1) Sul genere Notocotyle etc., l. c. tab. 1, fig. 8.

hierher zu gehören; aus der jüngst von Mühling[1]) gegebenen kurzen Beschreibung sind bestimmte Schlüsse auch nicht zu ziehen. *Monost. attenuatum* Rud. ist von Brandes auf den Vergleich von Originalexemplaren hin für identisch mit *M. verrucosum* erklärt worden, da sich beide nur durch äussere Formverhältnisse unterscheiden[2]). Was endlich das *M. ovatum* Molin anbelangt, so stimmt dies der Beschreibung und der gegebenen Abbildung nach[3]) (so weit die letztern bei Molin maassgebend sein können!) besonders in der ganz auffallenden runden Form seiner Keimdrüsen mit dem von Monticelli beschriebenen *M. verrucosum* überein. Bereits bei früherer Gelegenheit habe ich darauf hingewiesen[4]), dass diese Form eine bemerkenswerthe ist, in so fern als die Mehrzahl der Autoren dem *Mon. verrucosum* gelappte Hoden zuschreiben, genau so, wie auch ich es bei allen meinen Exemplaren beobachtet hatte. Ein näherer Vergleich der Molin'schen und Monticelli'schen Formen ist leider nicht möglich, da Monticelli in der Hauptsache nur auf inneranatomische und histologische Fragen eingeht und weder die Herkunft seiner Exemplare nennt, noch Angaben über die Haut und die Grösse einzelner Organe, der Eier u. s. w. macht.

Auf diese Weise würde als einzig sichere Art in dem Genus *Notocotyle* bis auf weiteres nur *N. verrucosa* (Froel.) verbleiben; ich bin aber auf Grund neuerer Erfahrungen immer mehr zu der Ueberzeugung gekommen, dass in dieser Art mit aller Wahrscheinlichkeit mehrere nahe verwandte vereinigt worden sind. In einem und zwar demjenigen Falle, den ich positiv beurtheilen kann, bin ich selbst der Schuldige. Das von mir aus Aegypten beschriebene *Monost. verrucosum*[5]) stimmt nicht genau mit der in den Enten der Umgebung Leipzigs vorkommenden Form überein, wie ich damals angab. Wohl ist die Lagerung und die Form der Organe im Allgemeinen die gleiche, indessen zeigt sich, dass die Genitalöffnung bei der ägyptischen Art ziemlich dicht hinter dem Saugnapf und vor der Gabelungsstelle des Darmes, ungefähr in halber Länge des Oesophagus gelegen ist, während sie sich bei der Leipziger Form weiter hinten, dicht hinter der Darmgabelung findet. Auch ist hier der

1) Studien etc., in: Zool. Anz., No. 549, 1898, p. 19.
2) Revis. d. Monost., in: Ctrbl. Bakter., V. 12, 1892, p. 508.
3) Nuovi Myzhelm. etc., in: SB. Akad. Wien, V. 27, 1859, p. 822, tab. 2, fig. 3, 4.
4) Faune parasit. etc., in: Mém. Inst. Egypt., V. 3, 1896, p. 147.
5) ibid. p. 146, tab. 10, fig. 94—100.

Cirrusbeutel relativ länger und schlanker; in seinem hintern Theil findet sich eine deutliche, mehrfach gewundene Samenblase und vor dieser eine ziemlich lange, schlauchförmige Pars prostatica. Bei der ägyptischen Form dagegen zeigt sich (in erwachsenen Exemplaren) der Cirrusbeutel relativ kürzer und in seinem hintern Theil ziemlich plötzlich angeschwollen, und in diesem verdickten Theil findet sich ein nicht aufgewundener, ebenfalls stark verdickter Abschnitt des Leitungsweges, der manchmal wie ein Theil der Samenblase, manchmal wie zur Pars prostatica gehörig aussieht. Die hier beschriebenen Unterschiede habe ich in genau der gleichen Weise wieder gefunden bei Exemplaren des *Monost.* „*verrucosum*", die aus den Blinddärmen von *Anas penelope* und *Spatula clypeata* stammten, und zwar zeigten die Exemplare aus der erstgenannten Entenart insgesammt die Eigenthümlichkeiten der Leipziger, die aus der letztgenannten ebenso allgemein die Eigenthümlichkeiten der Alexandriner Form. In Bezug auf den übrigen innern Bau ist es mir bis jetzt nicht gelungen, bestimmte und durchgängig auftretende Unterschiede aufzufinden. Auch die Eier lassen bei ihrer Kleinheit keine genauer präcisirbaren Grössen- oder Gestaltsdifferenzen erkennen, obwohl die der Alexandriner Form im Allgemeinen kürzer und relativ dicker sind als die der Leipziger.

In Anbetracht dieser Erfahrung erscheint es mir jetzt auch durchaus nicht unwahrscheinlich, dass die von MONTICELLI beschriebene und durch ihre Grösse sowie die einfache Gestalt ihrer Keimdrüsen sich ausgezeichnende Form eine eigne Art darstellt. Jeden Falls mag die Aufmerksamkeit auf das Factum hingelenkt sein, dass unter den Individuen der bis heute als *Notocotyle verrucosa* aufgefassten Art Verschiedenheiten zwar nicht auffälliger, aber augenscheinlich constanter Natur auftreten. Ich selbst kann auf Grund des nur verhältnissmässig spärlichen mir zur Verfügung stehenden Materials eine Entscheidung nicht treffen; vielleicht ist das aber Andern möglich, die ein reicheres besitzen.

Gattung *Ogmogaster* JÄGERSKIÖLD.

Ogmogaster schliesst sich in Bezug auf die allgemeine Topographie der Organe und die Form seiner Eier an *Notocotyle* an, weicht dagegen in der Körperform und Ausstattung mehrfach von diesem ab. Die Gattung ist meines Erachtens eine durchaus berechtigte und wohl begründete, deren Vertreter durch die Gestalt des Körpers, den Besitz der ventralen Längsrippen, die starke Ausbildung der Copulations-

organe und die geringe Entwicklung der Dotterstöcke von allen andern Monostomiden mit terminal gelegenen Keimdrüsen und medianer, dem Saugnapf genäherter Genitalöffnung sich auszeichnet. Wohnort: Darm von Cetaceen.

Typus: *Ogmogaster plicatus* (Creplin).

Auch *Opisthotrema* Lkt. ist meines Erachtens, trotzdem bis jetzt nur der typische Vertreter desselben bekannt ist, ein vollkommen gutes und berechtigtes Genus, welches man gleichsam als den *Urogonimus* der Monostomiden auffassen könnte.

Was nun die von mir als neu vorzuschlagenden Monostomidengenera anlangt, so können die ersten 2 oder selbst 3 davon ungezwungen zu einer Subfamilie vereinigt werden. Alle drei zusammen zeichnen sich dadurch aus, dass bei ihnen die Keimdrüsen hinten im Körper gefunden werden, während die Windungen des Uterus vor ihnen liegen, und dass ihre Eier mit langen Polfäden ausgestattet sind. Durch beide Charaktere stehen sie zu *Ogmogaster* und *Notocotyle* in Beziehung.

Unterfamilie *Pronocephalinae.*

Monostomiden mit relativ kräftigem, etwas verlängertem und hinten abgerundetem oder abgestutztem Körper, der bei der Conservirung kahn- oder löffelartig nach der Bauchseite zusammengekrümmt wird. Der Kopftheil ist stets durch eine ringsherum laufende, musculöse Erhebung von dem übrigen Körper abgesondert und erscheint dadurch dreieckig. Die Haut ist glatt. Oesophagus lang, ein Pharynx fehlt, ist aber durch eine unmittelbar vor der Theilung in die Darmschenkel auftretende musculöse Verdickung der Oesophaguswand ersetzt. Darmschenkel verlaufen getrennt bis ins Hinterende. Excretionsporus vor dem Körperende auf der Rückenseite; Schenkel der Excretionsblase mit reichlichen Seitenzweigen, gehen vorn nicht (? überall) in einander über. Genitalporus hinter dem musculösen Kopfwulst, dem rechten Körperrande genähert, Copulationsorgane vorhanden, Samenblase ausserhalb des Cirrusbeutels. Hoden ungefähr symmetrisch im hintern Körperende, ausserhalb oder innerhalb der Darmschenkel, Keimstock mehr oder minder seitlich vor ihnen. Laurer'scher Canal vorhanden, Receptaculum seminis fehlt. Dotterstöcke wenig entwickelt, in den Seiten ausserhalb der Darmschenkel, nicht über die Hoden hinaus nach hinten reichend. Schlingen des Uterus quer verlaufend, vor den Keimdrüsen.

Eier sehr zahlreich, klein und fast farblos, mit langen Polfortsätzen. Bewohner von Seeschildkröten.

Gattung ***Pronocephalus***[1]) ***n. g.***

Körper klein. Kopfwulst auf der Ventralseite nach dem Saugnapf hin tief ausgeschnitten. Darmschenkel ohne Seitenzweige. Copulationsorgane sehr kräftig entwickelt, Cirrusbeutel lang, einfach, umschliesst in seinem hintern Theil eine ansehnlich entwickelte Pars prostatica, dünnern Ductus ejaculatorius und deutlich abgesetzten Penis. Vesicula seminalis lang, vielfach gewunden, frei im Parenchym. Vagina ebenfalls kräftig musculös, von zahlreichen Drüsenzellen umgeben. Hoden etwas schräg hinter einander, innerhalb der Darmschenkel, mit schwach eingekerbtem Rande. Im Darm von Seeschildkröten.

Typus: *Pronocephalus trigonocephalus* (Rud.). Weitere Angehörige der Gattung sind mir zur Zeit nicht bekannt.

Gattung ***Cricocephalus***[2]) ***n. g.***

Untermittelgross; Kopfwulst ununterbrochen quer über die Bauchseite hinwegziehend. Körperende in zwei seitliche Buckel ausgezogen, zwischen denselben gerade abgestutzt oder selbst etwas ausgerandet. Darm auf der Aussenseite mit zahlreichen, kurzen Seitenzweigen besetzt. Copulationsorgane ausserordentlich kräftig entwickelt. Cirrusbeutel sehr lang, der die mächtige Pars prostatica enthaltende Theil von dem übrigen als spindelförmiger Körper deutlich abgesondert. Samenblase frei im Parenchym, verläuft fast gerade nach hinten. Vagina mit massenhaften Drüsenzellen umgeben. Hoden symmetrisch, ausserhalb der Darmschenkel, Dotterstöcke vor ihnen. Schlingen des Uterus überschreiten seitlich die Darmschenkel nach aussen. Im Darm von Seeschildkröten.

Typus: *Cricocephalus delitescens n. sp.*

In diese Gattung gehört ganz zweifellos auch das jüngst von Braun[3]) beschriebene, von Prof. Dahl in Neu-Guinea aus dem Darm

1) ὁ πρών Vorsprung, Anhöhe.

2) ὁ κρίκος der Ring.

3) Trematoden der Dahl'schen Sammlung etc., in: Ctrbl. Bakter., V. 25, 1899, p. 723.

von *Thalassochelys caretta* gesammelte *Monostomum album* K. et Hass. Die von Braun gegebene Beschreibung passt in allen Hauptcharakteren dermaassen auf *Cricoc. delitescens*, dass ich Anfangs glaubte, beide Formen seien identisch; dass das aber nicht der Fall ist, werde ich bei der Beschreibung des *Cricoc. delitescens* erörtern.

Das an dem gleichen Orte (p. 724) von Braun beschriebene *Monostomum rubrum* K. et Hass., das denselben Wohnsitz wie *Cr. albus* hat und mit ihm auch den Besitz der terminalen Fortsätze sowie die Topographie der innern Organe theilt, entfernt sich dagegen in seiner Körperform und der einfachen Bildung des Kopfendes ziemlich auffällig von diesem und nähert sich dafür in ausgesprochener Weise dem Typus von *Notocotyle*. Zu *Notocotyle* selbst dürfte es aber kaum gehören, schon da ihm die ventralen Drüsen fehlen (wenigstens erwähnt sie Braun nicht, und sie wären ihm, wenn vorhanden, sicher nicht entgangen); demnach dürfte es wohl der Repräsentant einer eignen, *Notocotyle* nahe verwandten Gattung sein.

Gattung ***Pyelosomum***[1] ***n. g.***

Mittelgross und kräftig, nach hinten ziemlich stark verbreitert und vollkommen abgerundet. Kopfwulst wie bei *Cricocephalus*. Darmschenkel beiderseits mit zahlreichen, bruchsackartigen Anhängen, zickzackförmig gebogen. Copulationsorgane mässig entwickelt; Cirrusbeutel fast quer zur Körperaxe gestellt, ungetheilt, Penis kurz und dick. Samenblase wenig gewunden, fast gerade nach hinten verlaufend. Hoden wie bei *Cricocephalus*, tief gelappt. Dotterstöcke aus ziemlich derben Follikeln bestehend; im Uebrigen wie bei der eben genannten Gattung. Uterusschlingen zwischen den Darmschenkeln. In der Harnblase von Seeschildkröten.

Typus und einzige bislang bekannte Art: *Pyelosomum cochlear n. sp.* (s. d.).

Zwei andere Gattungen von Monostomiden zeigen in ihrem Habitus und ihrem innern Bau ebenfalls so viel Uebereinstimmung, dass ich sie, allerdings mit einer gewissen Reserve, als Angehörige einer Unterfamilie betrachten möchte.

Unterfamilie *Microscaphinae*.

Untermittelgrosse bis mittelgrosse Monostomiden mit verlängertem, hinten meistens abgerundetem, nach vorn

---

1) ἡ πύελος Trog, Wanne, Mulde.

etwas verjüngtem Körper, der sich beim Abtödten ebenfalls kahnartig nach der Bauchseite zusammenzieht. Kopftheil nicht durch einen Ringwulst abgesetzt. Oesophagus verhältnissmässig lang, mit pharyngealer Anschwellung, wie bei der vorigen Unterfamilie; Darmschenkel das äusserste Hinterende des Körpers meist nicht erreichend. Excretionsporus wie bei den *Pronocephalinae*, Verzweigungen der Excretionsblase bilden ein unter der Haut gelegenes Maschenwerk. Genitalporus median, in der Nähe des Vorderendes, Copulationsorgane fehlen. Sinus genitalis klein, Samenblase lang und gerade nach hinten laufend, erst in ihrem hintersten Theil einen Knoten von Schlingen bildend. Genitaldrüsen ungefähr in der Mittellinie hinter einander. Hoden zu vorderst, gross, Keimstock hinter ihnen, auffallend klein und meist etwas seitlich gelegen. Receptaculum seminis fehlt, LAURER'scher Canal vorhanden. Dotterstöcke der Hauptmasse nach ausserhalb der Darmschenkel gelegen, ein Theil von ihnen aber stets innerhalb derselben. Uterus wenig massig, vom Keimstock aus in Sförmiger Windung zwischen den 3 Keimdrüsen hindurch und vor denselben in ziemlich gerader Linie zur Genitalöffnung hinziehend. Eier relativ gross und wenig zahlreich, ohne Filamente. Bewohner des Darmes von Reptilien.

Gattung *Microscapha*[1]) *n. g.*

Körper nicht auffällig verbreitert. Darmschenkel verlaufen dem Körperrande genähert. Dotterstöcke bilden ausserhalb der Darmschenkel je eine Reihe von Follikelgruppen, zu denen sich hinter dem Schalendrüsencomplex eine mehr oder minder deutlich doppelte, mediane, d. h. zwischen den Darmschenkeln gelegene Reihe gesellt, die um die Hinterenden derselben herum jederseits bogenförmig in die Aussenreihen übergehen kann. Die Windungen des Uterus überschreiten die Darmschenkel nach aussen nicht.

Typus: *Microscapha reticularis* (VAN BEN.). Ich rechne der Gattung, allerdings zunächst nur provisorisch, zu: *M. linguatula n. sp.* (s. d.) und *M. sagitta n. sp.* = *Monost. proteus* BRANDES partim (s. d.). Erst wenn ein reicheres Vergleichsmaterial von ähnlich organisirten Arten zur Verfügung steht, wird sich entscheiden lassen, ob die zwischen diesen Formen bestehenden Differenzen nur Species-

1) ἡ σκάφη Kahn, Nachen.

unterschiede sind, als welche ich sie jetzt noch auffassen möchte, oder ob sie den Werth von Gattungsunterschieden besitzen.

Gattung ***Baris*** [1]) ***n. g.***

Körper ziemlich beträchtlich verbreitert, der den Saugnapf tragende Körpertheil knopfartig aus der Masse des übrigen Körpers vorspringend. Auf der Ventralseite 7—8 Längsreihen von Drüsencomplexen, ähnlich denen von *Notocotyle.* Darmschenkel verlaufen von den Körperrändern entfernt und endigen ziemlich weit vom Hinterende. Dotterstöcke verlaufen ausserhalb der Darmschenkel und biegen über dem Ende der Darmschenkel direct nach der Schalendrüse zusammen. Windungen des Uterus überschreiten die Darmschenkel nach aussen beträchtlich.

Typus: *Baris proteus* (BRANDES) = *Monost. proteus* BRANDES partim (s. d.).

Repräsentanten von zwei augenscheinlich nahe verwandten, aber doch von einander verschiedenen Gattungen dürften ferner die von MONTICELLI ausführlicher beschriebenen [2]) *Monost. capitellatum* RUD. und *Monost. spinosissimum* STOSS. [3]) sein. Beide stimmen überein in der Form ihres Körpers, in der Bestachelung der Haut, in der Länge des Oesophagus und der Entwicklung eines Pharyngealbulbus an dessen hinterm Ende, in der Lage der Genitalöffnung dicht unter diesem Bulbus, in dem Fehlen oder wenigstens der geringen Entwicklung der Copulationsorgane [4]), in der Lage der Keimdrüsen im Hinterkörper und des Keimstocks hinter den Hoden und der ziemlich reichlichen Entwicklung der Dotterstöcke. Diese Charaktere würden, falls man beide Gattungen mit einander zu einer Unterfamilie vereinigen wollte, die Diagnose dieser Unterfamilie abgeben. Verschieden sind beide Gattungen in Bezug auf die Körpergestalt und die Lagerung der Keimdrüsen im Speciellen, in Bezug auf die Bildung der Dotterstöcke und die Form der Eier. Die Gattung, deren Vertreter *M. capitellatum*

---

1) ἡ βᾶρις ägyptischer Nachen.

2) Dei Monostomum del Box salpa, in: Atti Accad. Torino, V. 27, 1891/92, Disp. 9, p. 514 ff.

3) Nach BRANDES, der (Revis. der Monost., in: Ctrbl.Bakter., V. 12, 1892, p. 509) Originalexemplare des *M. spinosissimum* STOSS. und *M. stossichianum* MONTIC. untersucht hat, sind diese beiden Formen identisch und die letztere nur etwas stattlichere Exemplare der erstern.

4) Aus MONTICELLI's Beschreibung nicht genau zu ersehen.

zu werden hätte, ist gestreckter im Körper, hat die Hoden hinter einander, Dotterstöcke, die ein Netzwerk im Körper bilden und Eier ohne Polfortsätze; die Gattung des *M. spinosissimum* dagegen hat gedrängtere, breitere Körperform, neben einander liegende Hoden, die Follikel der Dotterstöcke in Gruppen angeordnet und Eier mit langem, einseitigem Polfortsatz.

Ich selbst bin, wie gesagt, überzeugt, dass die hier angeführten Unterschiede beider *Monostomum*-Formen grösser und tiefer gehend sind, als sie bei Arten innerhalb einer natürlichen Gattung vorkommen dürfen, mit andern Worten, dass sie eben Gattungsunterschiede darstellen. Da ich aber weder beide Formen selbst, noch etwaige Verwandte derselben aus eigner Anschauung kenne, so verzichte ich an dieser Stelle darauf, specielle Gattungsnamen einzuführen; stellt sich später auf Grund reichlichern Vergleichsmaterials heraus, dass meine Anschauung richtig ist, dann werden sich die Namen schon von selbst finden.

Eine zunächst isolirt dastehende Gattung gründe ich auf das von mir beschriebene *Monost. pumilio.*

Gattung *Haplorchis*[1]) *n. g.*

Sehr klein und zart mit etwas schmälerm, beweglicherm Vorderkörper und breiterm, wenig beweglichem Hinterkörper. Haut besonders im Vorderkörper ziemlich dicht bestachelt. Darm mit langem Praepharynx und deutlichem, kurz vor der Theilung in die Schenkel gelegenen Pharynx. Genitalporus ein wenig aus der Mittellinie verlagert, mehr oder minder weit hinter der Darmgabelung. Eigentliche Begattungsorgane fehlen; die Genitalöffnung führt in einen mehr oder minder complicirt gebauten, musculösen und theilweise mit Chitinstäbchen und Spitzchen bewaffneten Sack, aus dem die Genitalleitungswege ihren Ursprung nehmen. Nur ein grosser Hoden vorhanden, Samenblase ziemlich voluminös, in zwei auf einander folgende Abschnitte gespalten, an ihrem Vorderende eine sehr schwach entwickelte Pars prostatica. Keimstock vor dem Hoden. LAURER'scher Canal und Receptaculum seminis vorhanden, letzteres dem Keimstock an Grösse meistens gleich kommend. Dotterstöcke wenig entwickelt, den Seiten des Körpers zustrebend. Schlingen des Uterus den freien Körperraum hinter der Genitalöffnung

1) ἁπλοῦς einfach.

mehr oder minder ausfüllend. Eier mässig zahlreich, im Verhältniss zur Körpermasse sehr gross.

Typus: *Haplorchis pumilio* Lss. Als zweite Art gehört dieser Gattung zu *H. cahirinus* Lss. (= *Dist. cahirinum* Lss.) (s. d.).

Eine grosse Analogie mit dieser Gattung zeigt in Bezug auf seinen gesammten innern Aufbau das jüngst von Jägerskiöld[1]) beschriebene *Monost. lacteum*, das allerdings zunächst nur als Jugendform bekannt ist. Die Unterschiede gegenüber *Haplorchis* bestehen in der mehr verlängerten Form des Körpers, in dem ungleich complicirtern Bau des musculösen Sackes, der die beiderlei Keimleitungswege aufnimmt, und den hier in der normalen Zweizahl vorhandenen Hoden. Erhebt man *Mon. lacteum* zum Vertreter eines besondern Genus (vielleicht *Galactosomum* mit Namen), dann repräsentiren *Haplorchis* und *Galactosomum* Glieder einer augenscheinlich natürlichen Unterfamilie *Haplorchiinae*.

Gattung ***Stictodora***[2]) ***n. g.***

Klein, vollkommen Distomiden-ähnlich. Vorderkörper vom Hinterkörper durch geringere Breite und grössere Beweglichkeit deutlich abgesetzt, im conservirten Zustand nach der Bauchseite zusammengekrümmt. Haut im Vorderkörper dicht mit feinen Stacheln besetzt. Darmapparat im Ganzen dünn und zart, Pharynx lang gestreckt, ungefähr in der Mitte des Oesophagus. Genitalporus am Beginn des breitern Hinterkörpers, etwas aus der Mittellinie (nach links) verschoben. Copulationsorgane vorhanden. Cirrusbeutel kurz und dick, umschliesst eine kleine Pars prostatica, Ductus ejaculatorius und einen auffallend dicken, bewaffneten Penis. Samenblase lang, mehrfach aufgewunden, frei im Parenchym. Zwei im Anfang des Hinterkörpers seitlich und auf verschiedenem Niveau gelegene Hoden. Keimstock dicht vor dem hintern derselben; Schalendrüsencomplex medianwärts vom Keimstock. Receptaculum seminis und Laurer'scher Canal vorhanden, ersteres mässig gross. Dotterstöcke mässig entwickelt, in den Seiten des Körpers. Uterus beschreibt augenscheinlich nur eine Längsschlinge im Hinterkörper, dafür aber sehr voluminös (ähnlich wie bei *Bunodera*) und geht dann zwischen

---

1) Ueber Monost. lacteum, in: Festskr. Lilljeborg, Upsala 1896, p. 167 ff., tab. 9.

2) *στικτός* punktirt, *ἡ δορά* Fell, Haut.

den Keimdrüsen hindurch nach der Genitalöffnung. Eier sehr zahlreich, dunkel gefärbt, ohne Polfilamente.

Typus: *Stictodora sawakinensis n. sp.* (s. d.).

Am Schlusse der systematischen Aufstellung angekommen, nehme ich Gelegenheit, nochmals zu betonen, dass es nicht meine Absicht gewesen ist, etwa alle oder auch nur die Mehrzahl der bis jetzt bekannten Distomiden-Formen in ein natürliches System zu bringen, d. h. ein vollständiges System der Distomiden aufzustellen. Einer solchen Aufgabe wäre ich als Einzelner und unter den Umständen, unter denen ich gegenwärtig zu arbeiten gezwungen bin, bei weitem nicht gewachsen gewesen. Was ich gewollt habe, ist, zu zeigen, dass wie bei den übrigen Thieren, so auch bei den Distomiden natürliche Gattungen und Unterfamilien existiren, dass es möglich ist, mit Hülfe derselben zu einer Eintheilung auf natürlicher Grundlage zu gelangen, und dass deshalb keine Nothwendigkeit vorliegt, zu jenen künstlichen Gliederungen zu greifen, wie sie zu verschiedenen Zeiten vorgeschlagen worden sind. Ich habe den Anfang zu machen versucht mit denjenigen Formen, die ich aus eigener Anschauung kenne oder die in der mir verfügbaren Literatur so beschrieben vorliegen, dass man ihre Zugehörigkeit zu der einen oder andern Gattung erkennen oder wenigstens erschliessen kann. Ich habe die Aufstellung und die Umgrenzung der Gattungen vorgenommen, soweit es mir auf Grund der gegenwärtigen Kenntnisse von dem innern Bau unserer Thiere bedingt oder wenigstens berechtigt erschien; es liegt aber nicht nur die Möglichkeit, sondern die Wahrscheinlichkeit vor, dass manche dieser Gattungen und vielleicht mehr noch der Unterfamilien auf Grund späterer, besserer Erkenntniss anders begrenzt oder weiter aufgelöst werden müssen. Meine Arbeit soll keine definitive, sondern nur ein Anfang, ein Versuch sein; die Zukunft wird lehren müssen, ob der eingeschlagene Weg sich als der richtige erweist.

Ich gebe, da das von mir verarbeitete Material nur Stückwerk ist, auch zunächst noch keinen analytischen Schlüssel zur Bestimmung der aufgestellten Unterfamilien und Gattungen. Die Typen der letztern sind zumeist wohl und allgemein bekannte Arten, und wo sie es nicht sind, da existiren von denselben in der Literatur Abbildungen, die den Vergleich in fast allen Details ermöglichen. Wächst das Material und rundet sich das System durch Einreihung zahlreicherer Arten zu einem Ganzen ab, dann wird ein solcher Schlüssel mit Leichtigkeit herzustellen sein.

IV. Beschreibung neuer oder weniger bekannter Arten.

Opisthorchis simulans Lss. 1896.
(Taf. 24, Fig. 1 und 1 b.)

Distomum simulans Looss, Faune parasitaire de l'Egypte, in: Mém. Inst. égypt., V. 3, 1896, p. 52, tab. 4, fig. 28—30.

Opisthorchis simulans Lss. *var. poturzycensis* M. Kowalewski, 1898, Studya helm. V, l. c. tab. 2, p. 23—26; Resumé in: Bull. Acad. Cracovie, 1898, p. 72.

Im Winter 1897 fand ich in den Gallengängen einer auf dem Nil geschossenen *Anas penelope* eine Anzahl durch ihre ganz beträchtliche Länge auffallender Distomen, die sich sofort als zu dem Genus *Opisthorchis* R. Blanch. gehörig erwiesen. Die gleichen Würmer traf ich wenige Zeit später noch einmal in der Leber einer *Fulix cristata*, und sie kommen zweifellos auch in *Circus aeruginosus* vor. In einem Exemplar dieses Vogels (Dachschur, April 1898), dessen Leber durch den Schuss fast ganz zerstört war, fand ich die hintere Hälfte eines Wurmes, die die Hoden, den Keimstock mit Schalendrüse und den Anfangstheil des Uterus und der Dotterstöcke enthielt. Alle diese Organe erwiesen sich bei genauerer Prüfung als identisch mit denjenigen der in den Enten gefundenen Exemplare. Obwohl es mir nicht gelang, das Vorderende des Thieres oder andere intacte Individuen aufzufinden, trage ich doch nicht das mindeste Bedenken, das gefundene Bruchstück auf die in den Enten gefundene Form zu beziehen. In Folge ihres auffallenden Aeussern hielt ich die Art im Anfang für neu; eine Analyse der innern Organisation brachte mich jedoch bald zu der Ueberzeugung, dass hier nichts anderes als das bereits von mir beschriebene *Dist. simulans* vorlag. Abgesehen von der Länge, die in einzelnen Exemplaren 19 und 23 mm beträgt (sie waren ausgestreckt conservirt worden; die mittlere Länge beträgt 15—16 mm, bei 1—1,5 mm Breite), weisen beide Formen keine auch nur einigermaassen durchgreifenden Unterschiede auf; der Mundsaugnapf ist bei beiden ausgezeichnet durch seine beträchtliche Grösse, der Bauchsaugnapf durch seine Kleinheit; die Hoden theils rundlich, theils etwas unregelmässig gestaltet, der Keimstock viellappig; die Dotterstöcke vom Keimstock aus nach vorn bis halbwegs zwischen diesen und den Saugnapf reichend und jederseits aus 8 Follikelgruppen zusammengesetzt. Die Eier endlich, die bei der Originalform 0,028 : 0,018 mm messen, haben hier im Mittel 0,029 mm Länge bei 0,016 mm Breite. Die früher von mir beschriebenen Exemplare des Wurmes aus *Pernis*

apivorus erweisen sich jetzt durch den Vergleich mit den in *Anas penelope* und *Fulix cristata* gefundenen als kleinere und ausserdem noch nicht zur vollen Höhe der Entwicklung gelangte, d. h. noch nicht mit Eiern überfüllte Individuen.

Da nun weiter die von KOWALEWSKI jüngst aus der Leber von *Anas boschas dom.* beschriebene Varietas *poturzycensis* sich in nichts von den Exemplaren aus *Anas penelope* und *Fulix cristata* unterscheidet, so dürfte für die Aufstellung einer besondern Varietät kaum noch ein besonderer Grund vorliegen; es ist also *O. simulans* LSS. *var. poturzycensis* M. KOWALEWSKI = *Opisthorchis simulans* LSS.

Wir haben hier das bemerkenswerthe Factum, dass eine und dieselbe Species in zwei doch immerhin recht verschiedenen Vögelgruppen vorkommt und dabei nichts als Grössenunterschiede zeigt. Diese grössern Exemplare nähern sich weiterhin in ihrer Organisation und ihrem Habitus auffällig dem von v. LINSTOW aus *Botaurus stellaris* L. (Turkestan) beschriebenen *O. longissimus*[1]), und obwohl die Beschreibung v. LINSTOW's [2]) in einigen Punkten von unserer Art noch abweicht, so würde ich doch nicht überrascht sein, wenn sich später die Identität auch dieser beiden Formen noch herausstellen sollte.

Opisthorchis tenuicollis (R.).

Durch MÜHLING ist kürzlich der Nachweis erbracht worden[3]), dass der bisher unter dem Namen *Dist. felineum* RIVOLTA aus Hunden und Katzen bekannte Wurm mit RUDOLPHI's *Dist. tenuicolle* aus *Halichoerus grypus* identisch sei, nachdem BRAUN die ungemein verwickelte Synonymie der Leberdistomen aus der *Opisthorchis*-Gruppe auf Grund der von den ältern Autoren hinterlassenen Originalexemplare entwirrt[4]) und ausserdem auch den Nachweis erbracht hat, dass das von WINOGRADOW beschriebene *Dist. sibiricum* aus der Leber des

1) in: Arch. Naturg., Jahrg. 49, V. 1, 1883. Ich habe diese Arbeit hier leider nicht zur Verfügung.

2) Reproducirt in STILES and HASSALL, Notes on parasites, 21, l. c. p. 418, und: STOSSICH, I Distomi degli Uccelli, in: Boll. Soc. Adriatica, V. 13, pars 2, 1892, Estr. p. 19.

3) Studien aus Ostpreussens Helminthenf., in: Zool. Anz., 1898, No. 549, p. 21, und Beitr. zur Kennt. d. Trematoden, in: Arch. Naturg., 1896, V. 1, p. 257.

4) Die Leberdistomen der Hauskatze etc., in: Ctrbl. Bakter., V. 14, 1893, No. 12 u. 13.

Menschen ebenfalls nichts anderes ist als *O. felineus* = *Opisth. tenuicollis* (R.)[1]).

Durch diese Untersuchungen hat sich herausgestellt, dass *O. tenuicollis* unter den fleischfressenden Säugethieren eine auffällig weite Verbreitung besitzt, dabei aber, abgesehen von Grössenschwankungen, in seiner innern Organisation sich bemerkenswerth gleich bleibt. Unter Berücksichtigung dieses Umstandes bin ich, nebenbei gesagt, ziemlich überzeugt, dass das von WARD in den Katzen (und auch in *Canis latrans* SARS) von Lincoln in Nebraska U. S. A. gefundene und als *Dist. felineum* RIV. angenommene Thier[2]) nicht diese Art ist. Durch sehr sorgfältige und auf eine grössere Anzahl von Individuen ausgedehnte Vergleichung hat WARD eine grosse Uebereinstimmung derselben mit dem *Dist. felineum* constatirt, zugleich aber eine durchschnittlich beträchtlichere Grösse (12—20 mm, im Mittel 14,45 mm, gegen 10—13 mm bei *Dist. felineum*), vor allem aber constant eine viel grössere Ausdehnung der Dotterstöcke, die weit über das Ovarium hinaus nach hinten, bis zum hintersten Hoden hin reichen. Dieser Charakter allein ist meiner Ueberzeugung nach hinreichend, die Form WARD's als selbständige Species erscheinen zu lassen, denn, abgesehen vielleicht von dem *Dist. viverrini* POIRIER, wo eine solche Bildung wenigstens angedeutet ist, findet sich dieselbe bei keiner der andern bis jetzt bekannten *Opisthorchis*-Arten aus Säugern (unter denjenigen der Vögel besitzt sie *O. longissimus var. corvinus* STILES et HASSALL, doch differirt dieses von der Form WARD's wieder in andern Punkten). Unter allen Organen des Körpers scheinen mir, soweit meine Erfahrung reicht und nicht nur bei *Opisthorchis*, sondern auch bei den übrigen Distomiden, die Dotterstöcke einen der constantesten Artcharaktere zu bilden, dem gegenüber die Form und Grösse der übrigen Drüsen des Genitalapparats weit in den Hintergrund tritt.

In meiner „Faune parasitaire de l'Egypte" beschrieb ich nun[3]) unter dem Namen *Dist. geminum* eine *Opisthorchis*-Form aus der Leber von *Milvus parasiticus*, von der ich damals bereits zugeben musste (l. c. p. 50), dass sie, abgesehen von einigen kleinen Differenzen, eine bemerkenswerthe Aehnlichkeit mit dem *D. choledochum* v. LINST. und

1) Ueber ein f. d. Menschen neues Dist. aus der Leber, in: Ctrbl. Bakter., V. 15, 1894, p. 602.

2) H. B. WARD, On Dist. felineum RIV. in the United States etc., in: Veter. Mag. Philadelphia, 1895, Repr. p. 3.

3) l. c. p. 50, tab. 4, fig. 25—27.

dem *D. felineum* Riv. = *Opisth. tenuicollis* (R.) aufwies. Ich habe nun in der Zwischenzeit diese Art in *Milvus parasiticus* zwar nicht wieder angetroffen, dagegen in *Anas boschas fera* (Taf. 24, Fig. 2 u. 2b) und in *Circus aeruginosus* (Taf. 24, Fig. 3 u. 3b) je einmal Distomen in der Leber gefunden, die, abgesehen von Differenzen in der Grösse und Gestalt, die früher constatirten Unterschiede zwischen *O. tenuicollis* (R.) und *O. geminus* Lss. fast vollständig aufheben. Die Exemplare aus *Anas* sind 10—12,5 mm lang und 1—1,7 mm breit; die aus *Circus* dagegen nur ca. 10 mm lang, dafür aber bis 2 mm breit; die Hoden sind bei beiden gelappt wie bei *O. tenuicollis* und *geminus*, das Ovarium bei denen aus *Anas* fast gar nicht, bei denen aus *Circus* ziemlich stark eingeschnitten. Oesophagus kurz bei den Exemplaren aus *Anas*, etwas länger bei denen aus *Circus*, die Dotterstöcke bei beiden aber absolut gleich denen von *O. tenuicollis* und *geminus*. Das letztere gilt auch von den Eiern; dieselben messen bei *O. tenuicollis* nach Mühling 0,025–0,028 mm zu 0,013 mm, bei *O. geminus* 0,025 zu 0,013 mm (die früher von mir gegebenen Maasse von 0,02 zu 0,01 mm erwiesen sich bei wiederholter Messung als etwas zu klein), bei den Exemplaren aus *Anas* 0,027 zu 0,013 mm und bei denen aus *Circus* 0,023 zu 0,013 mm.

Ich würde auf diese Thatsache hin den *Opisthorchis geminus* Lss. ohne weiteres für identisch mit *O. tenuicollis* (R.) erklären, wenn sich dem nicht in einer andern Hinsicht Bedenken entgegen stellten. Dass die hier in Aegypten von mir beobachteten Wirthe sämmtlich Vögel sind, könnte vielleicht noch nicht so schwer wiegen, wenn man die grosse Zahl der Wirthe der Art unter den Säugethieren im Auge behält. Bei *Anas* wäre füglich auch annehmbar, dass diese ihre Parasiten in Europa erwirbt und von dort mit hierher bringt; wohingegen das Auftreten des Wurmes in *Circus*, der zum Theil wenigstens sicher ständig hier bleibt, und in *Milvus*, der ein reiner Aegypter ist und nicht einmal bis an die ägyptische Küste nach Norden hinaufgeht, auf ein ständiges Vorkommen der in Rede stehenden Art auch in Aegypten hindeutet. In diesem Falle müsste aber beinahe mit Sicherheit erwartet werden, dass der Wurm dann hier auch in seinen eigentlichen Wirthen, d. h. in fleischfressenden Säugethieren, auftritt; weder in Hunden und Katzen aber, von denen ich doch eine ganze Anzahl untersucht und dabei der Leber eine ganz specielle Aufmerksamkeit gewidmet habe, noch in Füchsen, Wölfen und Wildkatzen habe ich bis jetzt Spuren von ihm entdecken können. Diese Ueberlegung ist der einzige Grund, der mich noch abhält, den von mir beschriebenen

O. geminus direct für identisch zu erklären mit *O. tenuicollis* (R.), denn die auffällige Beschränkung des erstern auf Vögel, während die Infectionsbedingungen für die sonst als Wirthe bekannten Säugethiere nothwendig in gleicher Weise gegeben sein müssen, diese Beschränkung hält den Verdacht wach, dass hier doch zwei verschiedene, aber ausserordentlich wenig von einander abweichende Arten vorliegen.

Eine Lösung der Frage dürfte, wie die Verhältnisse gegenwärtig liegen, nur durch das Fütterungsexperiment zu erwarten sein.

Ganz im Allgemeinen aber glaube ich behaupten zu können, dass die Opisthorchiinen für den Systematiker eine der (nach dem vorliegenden Material) am schwierigsten zu sichtenden Gruppen darstellen; in der That bin ich bis heute noch nicht darüber entschieden: soll man die Gesammtheit der sich so ähnlichen Formen auffassen als eine grosse Anzahl von Arten, die in specifischen Wirthen leben, sich aber in ihrem Bau zum Theil nur recht wenig von einander unterscheiden, oder handelt es sich bei ihnen um nur wenige Arten, die aber die Bedingungen für ihre Entwicklung in den verschiedenartigsten Wirthen finden und dabei kleine Veränderungen in ihrem innern Bau annehmen? [1]).

---

1) Nachtr. Zusatz: Ueber Erfahrungen ganz der gleichen Art berichtet, wie ich jetzt sehe, auch Mühling in seiner erst nach Abschluss des Manuscripts in meinen Besitz gelangten ausführlichen Arbeit über die Helminthenfauna der Wirbelthiere Ostpreussens (in: Arch. Naturg., Jg. 64, 1898, p. 23 u. 89). *D. crassiusculum* R. und *D. albidum* Braun sollen ohne Angabe des Wirths mit Sicherheit überhaupt nicht zu bestimmen sein, „denn ein grösseres *D. albidum* lässt sich von einem mittelgrossen Exemplar des *D. crassiusculum* kaum unterscheiden. Ein wesentlicher Unterschied muss natürlich, da die Thiere in zwei ganz verschiedenen Wirthen vorkommen, in der Entwicklungsgeschichte beider vorhanden sein“ (p. 89). Diese letztere Ansicht des Autors kann ich nicht theilen; denn zunächst erhebt sich auch hier die bereits oben aufgeworfene Frage: Sind *D. crassiusculum* und *D. albidum* verschiedene Arten, die in specifischen Wirthen leben, aber sich nur ausserordentlich wenig von einander unterscheiden, oder sind beide ein und dieselbe Art, die in recht verschiedenen Wirthen zu leben vermag und dabei kleine Differenzen in ihrem innern Bau aufweist? In dem letztern Falle können Abweichungen in der Entwicklungsweise des Parasiten überhaupt nicht in Frage kommen, aber auch im erstern sind sie nach alle dem, was wir aus der Lebensgeschichte anderer Formen kennen, aller Wahrscheinlichkeit nach auf ein Minimum reducirt. Das einzige, was sich bereits jetzt mit Sicherheit behaupten lässt, ist, dass die Lebens- und Ernährungsweise aller der verschiedenen Wirthe eine solche sein muss, dass sie die Jugendstadien der Parasiten öfter

Erwägungen der eben geschilderten Art sind es auch, welche es mir zweifelhaft erscheinen lassen, ob in den von M. KOWALEWSKI beschriebenen, oben genannten *Opisth. crassiusculus var. janus* und *O. xanthosomus var. compascua* einmal überhaupt zwei verschiedene Arten und anderseits auch nur besondere Varietäten der Stammspecies vorliegen. Ohne eingehende Kenntniss des Textes der betreffenden Arbeit ist es aber überhaupt nicht angängig, ein Urtheil zu fällen.

Holometra exigua (MÜHLING). (Taf. 24, Fig. 4.)

Diese von MÜHLING jüngst aufgefundene und kurz charakterisirte [1]) Art traf ich hier in grosser Zahl ebenfalls in der Leber eines *Circus rufus* (geschossen Adeleninsel, Nil bei Heluan, Januar 1899).

Der Körper meiner Exemplare ist vorn und hinten fast gleichmässig abgerundet, das Vorderende nicht selten ein wenig mehr verjüngt als das hintere. Die Länge der Thiere beträgt 1,8 mm, die grösste Breite 0,5 mm; die von mir gefundenen Exemplare sind somit ein klein wenig grösser als diejenigen MÜHLING's. Der Mundsaugnapf ist immer etwas grösser (0,1 mm) als der Bauchsaugnapf, der 0,084 mm im Durchmesser hat (die Angabe MÜHLING's, dass der Mundsaugnapf 0,008, der Bauchsaugnapf dagegen 0,07 mm messe, beruht wohl auf einem übersehenen Druckfehler). Der Bauchsaug-

---

aufzunehmen Gelegenheit haben und sie dabei auch gross zu ziehen vermögen. Wenn wir nun weiter unten sehen werden, dass das gemeine *C. heterophyes* z. B. nicht nur im Menschen und im Hunde, sondern ziemlich häufig auch in Haus- und Wildkatzen, ferner im Fuchse und in — *Milvus parasiticus* vorkommt und in allen diesen Wirthen (von Schwankungen in der Körpergrösse abgesehen) seinen typischen Bau in allen Einzelheiten beibehält, dann spricht dies allerdings zu Gunsten der ersten der oben offen gelassenen zwei Möglichkeiten, d. h. dafür, dass bereits die geringen Unterschiede bei den im Uebrigen sehr ähnlichen *Opisthorchis*-Formen aus den verschiedenen Wirthen Unterschiede selbständiger Arten sind. Für dieselbe Auffassung spricht auch das, soweit bis jetzt bekannt, absolute Fehlen von *O. tenuicollis-felineus* in den Säugethieren Aegyptens, während der sehr ähnliche *O. geminus* in Vögeln nichts weniger als selten zu sein scheint. Die endgültige Lösung der Frage wird, wie gesagt, nur durch das Fütterungsexperiment zu erwarten sein; es wäre zu versuchen, die Brut der Vogelformen (*O. geminus* und *O. crassiusculus*) auf Säugethiere zu übertragen und zu sehen, ob sie sich in diesen überhaupt entwickeln und wie sie sich dann event. verhalten.

1) Studien etc., in: Zool. Anz., 1898, No. 549, p. 17.

napf theilt den Körper fast genau im Verhältniss 1 : 2. Die Haut ist fast in ganzer Ausdehnung dicht durchsetzt mit langen, sehr spitzen Stacheln, die besonders auf der Bauchseite weit aus der Haut hervorragen. Pharynx klein und fast kuglig, 0,04 mm im Durchmesser, Oesophagus dünn und mittellang, die Darmschenkel reichen nicht ganz bis ins Hinterende. Der Genitalporus liegt dicht vor dem Bauchsaugnapf, Begattungsorgane fehlen. Die ziemlich lange, schlauchförmige Samenblase liegt in mehrfachen Windungen frei im Parenchym; an ihrem vordern Ende findet sich eine wenig auffallende Pars prostatica und schliesslich ein ganz kurzer, feiner Ductus ejaculatorius. Die wenig zahlreichen Prostatadrüsenzellen liegen ebenfalls frei im Parenchym der Umgebung eingestreut. Die Hoden liegen seitlich dicht hinter einander im Hinterkörper und werden durch die Schlingen des Uterus nicht selten der Körperwand stark angepresst. Ihre Form ist in Folge dessen meist eine abgerundet dreieckige. Der grosse, rundliche Keimstock liegt eine Strecke vor ihnen meist etwas auf der rechten Seite, seitlich neben ihm nach der Mittellinie des Körpers zu findet sich die Schalendrüse. Ein LAURER'scher Canal und ein ziemlich voluminöses Receptaculum seminis sind vorhanden. Die augenscheinlich einfach traubigen, aus ziemlich grossen Follikeln aufgebauten Dotterstöcke liegen ganz vorn im Körper zu den Seiten des Oesophagus und vor dem Darme; nur bei stärker contrahirtem Vorderkörper überschreiten sie die Schenkel desselben nach hinten, d. h. nach innen, und erstrecken sich dann in der That nicht ganz bis in die Gegend des Bauchsaugnapfes, den sie aber niemals erreichen. Die Schlingen des Uterus sind ziemlich dicht und erfüllen beinahe den gesammten Innenraum des Leibes hinter dem Saugnapf; im Allgemeinen dürften sie in der Querrichtung verlaufen. Die Eier, bei der Ablage hell gelbbraun gefärbt, sind nach vorn meist ein wenig verjüngt, nach hinten abgerundet, 0,025 mm lang und 0,017 mm breit.

Echinostomum echinatum (ZEDER).

So oft diese Art aufgefunden und beschrieben worden ist, so wenig scharf ist sie bis jetzt gegen ihre Verwandten abgegrenzt. Ich gebe dabei ohne weiteres zu, dass eben diese Abgrenzung bei dem sehr uniformen Bau der Angehörigen des Genus in der oben von mir vorgeschlagenen Fassung von vorn herein nicht sehr leicht ist und in der Praxis noch um so viel weniger, als einer der hauptsächlichsten Artcharaktere, die Stacheln der Kopflappen, nur zu leicht und zu schnell verloren geht. Ich verzichte hier darauf, die Literatur über unsere

Art nochmals in extenso anzuführen, und verweise betreffs derselben auf die ziemlich vollständige Zusammenstellung bei STOSSICH [1]). Die erste, vollkommen deutliche, und von einer recht guten Abbildung begleitete Beschreibung finde ich bei FROELICH [2]), der die Art *Fasciola revoluta* nennt. Ich behalte hier den ZEDER'schen, auch von RUDOLPHI angenommenen Namen bei, bis von denen, die sich dafür interessiren, der nach dem Prioritätsgesetz gültige Name der Art definitiv festgestellt sein wird; mir ist es aus Mangel an der betreffenden Literatur nicht möglich, zu erkennen, ob die bei ZEDER [3]) weiter aufgeführten Synonyma: *Distoma anatis* ZEDER 1800 und *Festucaria boschadis* SCHRANK 1790 sich auch noch mit Wahrscheinlichkeit auf unsere Art beziehen lassen. Dass *Cuculanus conoideus* BLOCH 1782 und *Planaria teres* GOEZE 1787 nicht zu *Echinost. revolutum* FROEL. = *E. echinatum* ZEDER gehören, ist neuerdings von M. KOWALEWSKI nachgewiesen worden [4]).

Ich habe nun hier in Aegypten in 3 verschiedenen Vogelarten Echinostomen aufgefunden, die mit dem *Echinost. echinatum* eine unverkennbare Aehnlichkeit besassen, aber nach den bisher von diesen vorliegenden (und NB. mir zugänglichen) Abbildungen und Beschreibungen mit ihm nicht ohne weiteres zu identificiren waren. Dagegen fand ich in meinem Besitz eine Anzahl mikroskopischer Präparate des „*Echinost. echinatum* ZEDER"; dieselben enthielten insgesammt 14 Exemplare, die sämmtlich Enten und Gänsen der Umgebung von Leipzig entstammten (Taf. 25, Fig 10). Bei einem Vergleich dieser Originalstücke ergaben sich folgende anatomische Charaktere:

Grösse des Mundsaugnapfes schwankt zwischen 0,5 und 0,25 mm bei Exemplaren von 21,5 bezw. 10 mm. Mittel aus 11 Messungen [5]): 0,35 mm.

Grösse des Pharynx schwankt bei denselben Thieren um 0,35 und 0,21 mm; Mittel 0,27 mm.

---

1) STOSSICH, I Distomi degli Uccelli etc., in: Boll. Soc. Adriatica Sc. nat. Trieste V. 13, pars 2, 1892, Estr. p. 25.

2) Beitr. zur Naturgesch. der Eingeweidewürmer, in: Naturforscher, Stück 29, 1802, p. 58, tab. 2, fig. 6 u. 7.

3) ZEDER, Anleitung zur Naturg. der Eingeweidewürmer, Bamberg 1803, p. 220.

4) M. KOWALEWSKI, Sur les représentants du genre Echinostomum RUD. (1809) etc. Französ. Résumé. Odbitka z „Kosmosu", zeszyt 10—12, z. r. 1896, p. 9 ff.

5) Diese 11 Thiere hatten je eine Länge von 21, 19,5, 17, 16,5, 15, 14,5, 13,5, 13, 11,5, 10,5 und 10 mm.

Grösse des Bauchsaugnapfes schwankt zwischen 1,69 und 0,67 mm; Mittel 1,1 mm.

Entfernung der Centren der Saugnäpfe von einander: 3 mm bei dem grössten (21 mm), 1,7 mm bei dem kleinsten Exemplar (10 mm); Mittel aus 11 Messungen: 2,2 mm.

Zahl der Stacheln auf den deutlich entwickelten Kopflappen: bei 12 Exemplaren 37 (Taf. 24, Fig. 7), bei einem 36 und bei einem 35; dieselben haben ungefähr gleiche Grösse, sind aber vollkommen deutlich in 2 Reihen angeordnet. Der innerste Stachel auf der Bauchseite ist jederseits etwas kleiner, auf ihn folgen nach aussen 4 zu je 2 paarweise über einander liegende Stacheln, von denen der (bei der Betrachtung des Thieres von der Bauchseite) oben gelegene des äussern Paares jederseits stärker ist als alle übrigen [1]).

Von den innern Organen liegt der Keimstock median und ungefähr in der Körpermitte und zwar bei allen Exemplaren. Hinter ihm findet sich der Complex der Schalendrüse, dann folgen in einer kleinen Entfernung, wiederum median und hinter einander gelegen, die beiden Hoden. Die Entfernung zwischen ihnen wechselt und ist theilweise so gross wie die Entfernung des vordern Hodens von dem Keimstock, theilweise fast null, so dass beide Hoden mit ihren einander zugekehrten Rändern sich fast berühren. Was die Form der Keimdrüsen anlangt, so fand ich einmal (Exemplar von 14,5 mm Länge) kugliges Ovarium und einfach lang ovale Hoden, 6 Mal kugliges Ovarium und unregelmässig längs ovale Hoden mit Einkerbung der Längsränder, 1 Mal in der Querrichtung verlängertes, unregelmässig ovales Ovarium und Hoden wie im vorigen Falle, und 6 Mal unregelmässig quer ovales Ovarium mit runden, aber allseitig mehr oder minder tief eingekerbten Hoden (Taf. 25, Fig. 10). Der Uterus läuft bei allen Exemplaren, ehe er nach vorn sich begiebt, ein Stück nach den Hoden zu, d. h. nach hinten.

Die Dotterstöcke bestehen allgemein aus sehr zahlreichen Follikeln, die, in den Seiten des Körpers angehäuft, nach der Mitte zu in ziemlich scharfer Linie aufhören. Vorn beginnen sie bei allen Exemplaren ein wenig hinter dem Bauchsaugnapf [2]) und reichen theils bis

---

1) Schon aus dieser Zahl und Anordnung der Stacheln ergiebt sich, dass z. B. der von Wedl (Anat. Beob. über Trematoden, in: SB. Akad. Wien, math.-naturw. Cl., V. 26, 1858, p. 245, tab. 1, fig. 5) als ***Dist. echinatum*** (Zeder) beschriebene Wurm aus ***Phalacrocorax carbo*** mit ***Echinost. echinatum*** Zeder nicht identisch ist.

2) Die Angabe von Stossich (Saggio di una fauna elmintol. di

in das äusserste Hinterende, so dass sie die daselbst gelegenen blinden Enden der Darmschenkel verdecken, theils nicht ganz so weit, so dass die Enden der Darmschenkel unter ihnen hervorragen. In einem Exemplare fand ich das eine Verhalten auf der einen, das andere auf der andern Körperseite ausgeprägt. Endlich ziehen bei 10 Exemplaren die von den Dotterstöcken gebildeten Seitenbänder von Anfang bis zu Ende in gleicher Breite dahin, während sie bei 3 Exemplaren hinter den Hoden nach der Mittellinie zu sich verbreitern und mit dem Dotterstock der Gegenseite fast zusammentreffen, eine Trennungslinie zwischen beiden Seiten bleibt aber in allen Fällen erhalten.

Die Eier habe ich bei den 10 grössten Individuen gemessen und dabei folgende Werthe gefunden:

	I.	II.	III.	IV.	V.
Länge	0,126	0,122—0,13	0,109—0,134	0,113—0,122	0,097—0,109
Breite	0,071	0,071	0,071	0,71	0,059

	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
Länge	0,113—0,126	0,101—0,109	0,092—0,101	0,113—0,122	0,109—0,122
Breite	0,063—0,071	0,063—0,067	0,063—0,067	0,071—0,076	0,071—0,076

Als Mittel aus diesen Zahlen ergiebt sich für die Länge 0,115 mm, für die Breite 0,069 mm, was mit den zuletzt von STOSSICH und KOWALEWSKI angegebenen Zahlen sich so ziemlich deckt. Es ist mir hierbei aufgefallen, dass man die grössern Eier auch bei den grössern Exemplaren findet, wohingegen bei den kleinern kleinere Eier oft in der Nähe der Genitalöffnung, grössere dagegen in der Nähe der Eibildungsstätte gefunden werden. Es dürfte dies möglicher Weise wohl so erklärt werden können, dass der Eibildungsraum, dessen innerer Ausguss die Eier ja sind, auch nach dem ersten Eintritt der Production von Eiern mit dem Thiere zusammen noch eine Zeit lang wächst, d. h. an Volumen zunimmt und mit ihm dann natürlich auch die gebildeten Eier, und dass erst, wenn dieses Wachsthum aufhört, die Grösse der Eier eine constantere wird.

Aus dem bisher Gesagten ergiebt sich, dass für das *Echinostomum echinatum* (ZEDER) eigentlich nur charakteristisch sind die Zahl (und Anordnung in zwei Reihen) der Kopfstacheln und die Ausdehnung der Dotterstöcke bis an den Bauchsaugnapf[1]). Es kommt dazu,

Trieste etc., in: Progr. Civ. Scuol. reale sup., Trieste 1898, Estr. p. 52): „Vitellogeni estesi dal testicolo posteriore all' estremità posteriore del corpo" spricht dafür, dass auch er verwandte Arten mit dem *Dist. echinatum* verwechselt hat.

1) Dieser letztere Charakter besteht nach OLSSON (Bidrag till Skand. Helminthfauna, in: Svenska Vetensk. Akad. Handl., V. 14, 1876, No. 1,

worauf auch schon KOWALEWSKI hinweist, als nicht minder wichtiger Charakter der Wohnort des Wurmes in seinem Wirth; derselbe ist der Enddarm und besonders die Nachbarschaft der Insertionsstelle der Blinddärme[1]).

Bei dieser auffälligen Variabilität des Wurmes, die sogar unter Individuen aus denselben und ganz nahe verwandten Wirthen auftritt, trage ich kaum Bedenken, einige Echinostomen auf unsere Art zu beziehen, obwohl sie von ihr in einigen Punkten abweichen und auch in Wirthen gefunden sind, aus denen *Echinost. echinatum* bis jetzt noch nicht bekannt ist.

Das eine davon fand ich, in einem einzelnen Exemplare (Taf. 24, Fig. 5) im Darm eines bei Marg geschossenen *Machetes pugnax* (Frühjahr 97); die Etikette mit der nähern Bezeichnung des Wohnsitzes ist mir leider verloren gegangen.

Länge des Wurmes (im mikroskopischen Präparat) 13 mm, Breite 2,5 mm; Mundsaugnapf 0,45 mm, Pharynx 0,33 mm, Bauchsaugnapf 1,29 mm im Durchmesser. Kopflappen mit 29 vorhandenen Stacheln (Taf. 24, Fig. 6), doch finden sich zwischen diesen an zwei Stellen Lücken, augenscheinlich durch das Ausfallen von einmal 2, das andere Mal 3 Stacheln entstanden; ausserdem fehlt jederseits der innerste, kleinste Stachel auf der Bauchseite, der überhaupt nicht vorhanden gewesen zu sein scheint. Mit Hinzurechnung der fehlenden Stacheln kämen wir auf 36, eine Zahl, die auch bei *Echinost. echinatum* aus Enten und Gänsen vorkommt. Ausserdem sind die Stacheln auch hier deutlich in zwei Reihen angeordnet. Die Hoden sind rund und ringsum eingekerbt, die Dotterstöcke bedecken die Enden der Darmschenkel und breiten sich hinter den Hoden nach der Mittellinie des Körpers zu aus.

Die Eier messen 0,0101—0,011 mm in der Länge bei 0,059 bis 0,063 mm Dicke; ihre Zahl ist eine noch verhältnissmässig geringe, das Thier hat seine volle Entwicklung noch nicht erreicht.

Eine verwandte Form fand ich in 2 Exemplaren im Enddarm von

---

p. 21) auch für *Echinost. cinctum* R., so dass für dieses letztere, da die Zahl seiner Kopfstacheln noch nicht angegeben ist, nur deren Anordnung in einer Reihe und die etwas abweichende Grösse der Eier als unterscheidendes Merkmal übrig bleibt. Es dürfte zu untersuchen bleiben, ob diese Art nicht überhaupt mit der FROELICH-ZEDER'schen Form identisch ist.

1) Vergl. hierzu auch das weiter unten bei Besprechung der Monostomen der Seeschildkröten Gesagte.

Coracias garrula L. (Alexandrien, Octbr. 96). Länge der Exemplare ca. 9 mm, Breite 1,3—1,4 mm, Mundsaugnapf 0,27 resp. 0,25 mm, Pharynx 0,25 mm, Bauchsaugnapf 0,7 bez. 0,67 mm, Kopflappen mit 37 Stacheln, ihre Anordnung wie bei *Echinost. echinatum* aus Enten und Gänsen. Keimstock und Hoden wie bei der Form aus *Machetes pugnax*, Dotterstöcke die Darmenden frei lassend, hinter den Hoden nach der Körpermitte zu sich ausbreitend. Eier 0,101—0,113 mm lang und 0,067—0,071 mm breit.

Eine dritte Form endlich traf ich in *Pernis apivorus* an (Alexandrien, Octbr. 93), doch ist mir auch hier leider die genauere Bezeichnung des Wohnsitzes abhanden gekommen. Es handelt sich hier um 2 verhältnissmässig noch junge Thiere. Länge 7 mm, Breite 1 mm, Mundsaugnapf 0,25 resp. 0,23 mm, Pharynx 0,18—0,2 mm, Bauchsaugnapf 0,63 bezw. 0,61 mm, Kopflappen mit 36 Stacheln in zwei Reihen. Hoden wie bei der vorigen Form, Dotterstöcke ebenso, doch wegen ihrer erst geringen Entwicklung nur schwer zu erkennen. Eier 0,113—0,117 mm lang, 0,067 mm breit, erst in geringer Anzahl vorhanden.

Alles nicht besonders Erwähnte, also z. B. das Verhalten der Genitalleitungswege, Ausdehnung der Dotterstöcke nach vorn, Bestachlung der Haut, verhält sich wie bei den Exemplaren aus Enten und Gänsen. Ich bin, wie gesagt, geneigt, alle 3 hier beschriebenen Formen für Angehörige der Species *Echinostomum echinatum* (Zeder) zu halten, und zwar dürfte es sich bei *Machetes pugnax* wohl um einen normalen, bei *Coracias garrula* und *Pernis apivorus* aber um zufällige Wirthe handeln.

Echinostomum bilobum R. (Taf. 24, Fig. 8.)

Ich fand diese Art[1]) einmal in einigen Exemplaren im Darm von *Platalea leucorodia*, geschossen auf dem Nil bei Heluan (Nov. 97) und komme auf dieselbe hier besonders zurück, weil einige der Angaben der ältern Autoren mit meinen Beobachtungen nicht übereinstimmen. Die Länge meiner Exemplare beträgt bis zu 18 mm (Stossich, l. c. giebt nur 13 mm an), die Breite 2 mm. Die Kopflappen (Taf. 24, Fig. 8) repräsentiren, wie schon bemerkt, den gewöhnlichen Schulterkragen der Echinostomen, nur dass derselbe hier eine ganz

1) Betreffs der Literatur verweise ich auf die Zusammenstellung bei Stossich, I Distomi degli Uccelli, in: Boll. Soc. Adriatica, V. 13, 1892, pars 2, p. 29 u. 30.

gewaltige Entwicklung erreicht, weit von dem Körper sich abhebt, und auf der Rückenseite den fast bis zum Munde reichenden Einschnitt trägt. Die Zahl der den Rand des Kragens garnirenden Stacheln wird von Dujardin[1]) auf 23 für jede Hälfte angegeben; Molin[2]) giebt ebenso wie Wedl[3]) keine Zahl an, zeichnet aber 23, und Stossich (l. c.) nennt ebenfalls die Zahl 23. An meinen Exemplaren habe ich dagegen überall 29 auf jeder Hälfte zählen können; davon finden sich auf der Bauchseite in den Ecken der Lappen je 3 grössere, unter denen jederseits noch 2 gelegen sind, die dieselbe Grösse besitzen wie die benachbarten Stacheln des Seitenrandes. Die innersten Stacheln an dem dorsalen Einschnitt sind jederseits die kleinsten. Der Mundsaugnapf, fast rein terminal gelegen, ist klein, 0,5 mm im Durchmesser und auffallend muskelschwach und wenig hervortretend, der fast kuglige Pharynx (0,33 mm) dagegen ziemlich kräftig. Ein dünner Oesophagus von 0,75 mm Länge ist vollkommen deutlich vorhanden (Stossich l. c. giebt an, dass derselbe fehle). Die Darmschenkel reichen fast bis ins äusserste Leibesende. Der Cirrusbeutel ist ziemlich klein, aber wohl entwickelt, und entspricht in seinem Bau dem der andern grössern Echinostomen. Die unregelmässig in die Länge gestreckten, fast wurstförmigen Hoden liegen an ihrem gewöhnlichen Platz. Der kleine, kuglige oder ovale Keimstock kurz vor ihnen, alles Uebrige wie bei *Echinostomum* im Allgemeinen. Die Dotterstöcke reichen überall und theilweise ziemlich weit über die Darmschenkel nach innen herein und erstrecken sich vom Hinterende bis zum Bauchsaugnapf, beide Punkte aber nicht ganz erreichend. Die Länge der grossen, ovalen, blassgelben und wenig zahlreichen Eier wird von Dujardin auf 0,094—0,097 mm angegeben, wohingegen Wedl nur 0,093 mm bei 0,072 mm Breite angiebt; ich fand ihre Dimensionen ziemlich regelmässig 0,1 mm zu 0,055 mm, also bedeutend schmäler als bei Wedl.

Echinostomum pseudoechinatum Olsson.
(Taf. 25, Fig. 11, 12 u. 15a.)

Diese Art ist eine der wenigen, die sich nach der vorhandenen

---

1) Hist. nat. des Helm., p. 431.
2) Prodr. fauna helm. venet. etc., p. 30.
3) in: SB. Akad. Wien, math.-naturw. Cl., V. 26, 1858, Sep.-Abdr. p. 8.

kurzen aber klaren und erschöpfenden Beschreibung von OLSSON[1]) ohne weiteres mit Sicherheit bestimmen liessen.

Ich fand sie in einer Anzahl von Exemplaren in der hintern Hälfte des Darmes eines *Larus fuscus*, geschossen Adeleninsel, Nil bei Heluan (April 98).

Da ich der Beschreibung OLSSON's kaum etwas hinzuzufügen habe, gebe ich hier nur kurz eine Zusammenstellung der charakteristischen Artmerkmale.

Kopf mit 22 Stacheln in einer, über dem Rücken des Mundsaugnapfes deutlich unterbrochenen Reihe; die beiden innersten der Bauchseite jederseits etwas kleiner. Mundsaugnapf und Pharynx von ungefähr dem gleich grossen Querdurchmesser. Dotterstöcke den hinter den Hoden stark verlängerten Körper bis auf einen schmalen Streifen in der Mitte fast ganz ausfüllend; Dottergänge auf der Höhe des hintern Hodens beginnend, aber erst vor dem vordern Hoden nach dem Körperinnern hereinbiegend; Eier wenig zahlreich, 0,076 mm lang und 0,05 mm breit; auch diese Maasse stimmen gut mit den von OLSSON angegebenen.

Gesammtlänge meiner Exemplare 5—6 mm, Breite ca. 0,5 mm.

Echinostomum euryporum Lss. (Taf. 25, Fig. 16, 17.)

Diese früher[2]) von mir aus *Milvus parasiticus*, allerdings nur auf ein und noch dazu nicht gut erhaltenes Exemplar hin beschriebene Art habe ich in der Zwischenzeit in demselben Wirth nicht wieder zu beobachten Gelegenheit gehabt. Dagegen traf ich einmal im Hinterdarm einer *Ardea cinerea* (Januar 98) eine Anzahl Echinostomen an, die ich, allerdings mit Vorbehalt, auf die in Rede stehende Species beziehen möchte. Die wesentlichen Charaktere der gefundenen Würmer sind die folgenden. Grösse 3—4 mm, grösste Breite im Hinterende 0,85 mm. Kopfkragen (Fig. 17) mit 22 derben Stacheln besetzt (Länge 0,065, Dicke an der Basis 0,011 mm), die in einer Reihe stehen, auf dem Rücken nicht oder wenigstens nicht auffallend unterbrochen und in den Ecken auf der Bauchseite weder wesentlich grösser, noch wesentlich kleiner sind als sonst. Mundsaugnapf kleiner als der Pharynx, Bauchsaugnapf von ungefähr dem 4 fachen Durchmesser des letztern (0,59 mm). Hoden gross, mit etwas eingekerbten Rändern,

1) Bidrag till skand. Helminthfauna, in: Svenska Akad. Handl., V. 14, No. 1, 1876, p. 21, tab. 4, fig. 45—49.

2) Faune paras. etc., in: Mém. Inst. égypt., V. 3, 1896, p. 144, tab. 9, fig. 93.

dicht an einander und einander abplattend nahe am Hinterende. Dotterstöcke dieses letztere fast ganz ausfüllend, nach vorn bis etwas über den Hinterrand des Bauchsaugnapfes reichend. Eier wenig zahlreich, 0,067 mm lang, 0,042 mm breit.

Wie man sieht, stimmen diese Charaktere alle recht wohl mit denen des *Ech. euryporum* überein; eine Abweichung ist die, dass die Würmer aus *Ardea* einen deutlichen Cirrusbeutel mit kurzem, musculösem Penis zweifellos erkennen lassen, wogegen ich eine solche Bildung bei dem Exemplar aus *Milvus* mit Gewissheit nicht feststellen konnte. Dies ist der Grund, warum ich beide Formen noch nicht direct als identisch erkläre, doch erscheint mir trotz alledem diese Identität höchst wahrscheinlich. Die Differenzen in der Körpergrösse dürften kaum als Unterschiede wesentlicher Natur gelten können.

Aus Ardeiden ist, ausser den grossen Formen *Ech. echinatum*, *ferox* und *bilobum*, bis jetzt, soweit mir bekannt, nur *Ech. beleocephalum* v. Linstow als kleinere Form beschrieben worden [1]). Die Originalbeschreibung v. Linstow's ist mir nicht zugänglich; nach der Wiedergabe der Charaktere bei Stossich [2]) besitzt die Art, die nur 0,7 mm Länge bei 0,3 mm Breite erreicht, am Kopfe 24 Stacheln von 0,033 mm Länge in zwei Reihen. Aus den übrigen Angaben lässt sich nichts Charakteristisches herauslesen, doch dürfte die Configuration des Kopfes genügen, um eine Identität des *Ech. euryporum* mit der v. Linstow'schen Art auszuschliessen.

Ebenfalls 22 gleiche Stackeln am Kopfe besitzt nach den Autoren, wie ich aus Stossich (ibid. p. 28) ersehe, *Ech. spinulosum* R., doch sind bei diesem, abgesehen von der sehr abweichenden Grösse der Eier, die Dotterstöcke viel weniger entwickelt, als bei unserer Art. *Echinostomum cinctum* R. endlich, das durch die Ausdehnung seiner Dotterstöcke an *Ech. euryporum* sich anschliesst, glaube ich wegen seiner bedeutenden Körpergrösse und der ebenfalls beträchtlich abweichenden Grösse seiner Eier hier ebenfalls ausser Frage lassen zu können. So fällt *Ech. euryporum*, trotzdem es jetzt auch in Reihervögeln gefunden worden ist, doch mit keiner der aus diesen und ihren Verwandten bis jetzt bekannten Arten zusammen. Ob es endlich mit dem *E. echinocephalum* R. aus *Milvus regalis* identisch ist, wird nach der von Rudolphi hinterlassenen Beschreibung [3]) dieser Art niemals festgestellt werden können.

---

1) v. Linstow, in: Arch. Naturg., Jahrg. 39, V. 1, 1878, p. 104.
2) I Distomi degli Uccelli, l. c. p. 27.
3) Entoz. Synops., p. 419.

Echinostomum mordax n. sp. (Taf. 24, Fig. 9.)

Ich fand diese kleine Art sehr gewöhnlich und meist auch in grösserer Zahl von Individuen im hintern Theil des Dünndarmes, bis zu den Blinddärmen hin, und in vereinzelten Exemplaren stets auch in diesen bei *Pelecanus onocrotalus*.

Der Körper ist klein und zart, bis 1,65 mm lang und auf der Höhe des Bauchsaugnapfes 0,3—0,35 mm breit. Die Kopflappen springen stark nach aussen vor und tragen an ihrem Rande 22 sehr derbe Stacheln in einer, über dem Mundsaugnapf deutlich unterbrochenen Reihe. Die Länge der grössten Stacheln beträgt 0,058 mm, ihre Dicke an der Basis 0,012 mm; der innerste Stachel der Bauchseite jederseits ist kleiner und misst nur 0,043 mm. Zwischen Kopf und Bauchsaugnapf ist die Haut sehr dicht mit Hautstacheln durchsetzt, hinter dem Bauchsaugnapf werden dieselben bedeutend spärlicher; vom Niveau des hintern Hodens ab verschwinden sie ganz. Mundsaugnapf klein, 0,058 mm im Durchmesser, Pharynx leicht birnförmig, 0,086 mm breit, also bedeutend grösser als der Mundsaugnapf; Bauchsaugnapf 0,154 mm gross, stark hervortretend und etwas vor der Körpermitte gelegen. Gabelungsstelle des Darmes halbwegs zwischen Pharynx und Bauchsaugnapf, die Darmschenkel erreichen das Körperende nicht ganz. Genitalöffnung dicht hinter der Darmgabelung. Samenblase ziemlich stark entwickelt und fast ganz vor dem Bauchsaugnapf gelegen. Hoden dicht an einander gedrängt, in der Mitte des Hinterkörpers hinter einander; ursprünglich fast kuglig, oft sich gegenseitig abplattend. Ovarium klein, kuglig, zwischen Saugnapf und erstem Hoden, meist auf der rechten Seite gelegen; Dotterstöcke den Raum hinter den Hoden bis auf einen schmalen medianen Streifen ganz ausfüllend, in den Seiten des Körpers bis zum Hinterrande des Bauchsaugnapfes nach vorn sich erstreckend. Uterus wenig entwickelt, enthält meist nur wenige Eier. Diese letztern blass gelblich und verhältnissmässig gross, 0,073 mm lang und 0,050 mm breit.

Echinostomum pendulum n. sp.
(Taf. 25, Fig. 13, 14 u. 15c.)

Ich fand diese Art in mehreren Exemplaren in einem der beiden Individuen von *Recurvirostra avocetta*, die ich bis jetzt zu untersuchen Gelegenheit hatte (geschossen Adeleninsel, Nil, bei Heluan, Febr. 98). Der Wohnsitz der Würmer waren vorzugsweise die Blinddärme.

Die Maximallänge der Thiere beträgt 3,4 mm, ihre Breite, die abgesehen von dem schmälern Vorderkörper, von vorn bis hinten sich ziemlich gleich bleibt, 0,37 mm, doch steigt sie natürlich etwas bei stärkerer Contraction des Körpers. Der stark hervortretende Kopfkragen trägt hier wiederum 22 in einer Reihe angeordnete und über dem Rücken des Mundsaugnapfes unterbrochene Stacheln; die Länge der grössten (in der Mitte des Rückens) beträgt hier 0,047 mm bei 0,013 mm Dicke an der Basis, der innerste Stachel der Bauchseite ist jederseits der kleinste (0,038 mm); ausserdem sind mindestens die zwei innersten jederseits eine Kleinigkeit schmäler als die übrigen. Der Mundsaugnapf besitzt ungefähr denselben Querdurchmesser wie der kräftige Pharynx (0,09 mm), der Bauchsaugnapf etwas über den doppelten Durchmesser desselben (0,22 mm), er liegt nahe der Grenze zwischen erstem und zweitem Körperviertel. Genitalöffnung wie gewöhnlich, hinter der Darmgabelung, Cirrusbeutel nicht gross, aber wohl entwickelt, mit zweigetheilter, kurzer, gedrungener Samenblase. Hoden ungefähr in der Körpermitte, dicht an einander anliegend und sich etwas abplattend, von compacter Gestalt, manchmal mit Andeutungen einer Einkerbung des Randes. Keimstock und Uterus wie gewöhnlich. Dotterstöcke den Raum hinter den Hoden bis auf einen schmalen Spalt in der Mittellinie ausfüllend, nach vorn mindestens bis zur Mitte des hintern Hodens emporreichend (bei ganz jungen Exemplaren gehen sie bis über den Hinterrand des vordern Hodens hinaus). Eier wenig zahlreich (bei meinem grössten Exemplar von 3,4 mm Länge 18 an der Zahl), gross und verhältnissmässig schlank, 0,01 mm lang und 0,059 mm dick.

Wir haben hier 4 Arten des Genus *Echinostomum*, die sich allesammt auszeichnen durch den Besitz einer einfachen Reihe von 22 Stacheln an ihrem Kopfkragen. In der Literatur finde ich als weitere Art, die diesen Charakter trägt, nur noch *Ech. spinulosum* R. verzeichnet [1]); es dürfte sich immerhin lohnen, die Unterschiede dieser Arten, die bei der Gleichförmigkeit im Körperbau der Echinostomen durchaus nicht so offen zu Tage liegen, hier tabellarisch zusammenzustellen [2]):

---

1) Nach Stossich, I Distomi degli Uccelli, l. c. p. 27.

2) Bei dieser Gelegenheit mag darauf aufmerksam gemacht sein, dass das, was Molin (Prodrom. faunae helm. Ven., in: Denkschr. Akad. Wien, V. 19, 1861) auf tab. 4, fig. 2 als *Dist. spinulosum* abbildet, dieses sicher nicht ist, wenn die Figur tab. 3, fig. 6 sich ebenfalls

	E. pseudoechinat. (Taf. 25, Fig. 10)	E. euryporum (Taf. 25, Fig. 16)	E. mordax (Taf. 24, Fig. 9)	E. pendulum (Taf. 25, Fig. 13)	E. spinulosum
Länge der Thiere	5—6 mm	3—4 mm	1,65 mm	3,4 mm	3—10 mm
Mundsaugnapf	0,11 „	0,087 „	0,058 „	0,09 „	?
Pharynx	0,1 „	0,12 „	0,058 „	0,09 „	?
Bauchsaugnapf	0,36 „	0,59 „	0,154 „	0,22 „	?
Stacheln: Zahl	22	22	22	22	22
Stacheln: Reihen	1	1	1	1	1 (?)
Stacheln: unterbrochen ?	ja	nein	ja	ja	?
Stacheln: alle gleich ?	nein	ja	nein	nein	ja ?
Stacheln: grössste	0,564 : 0,013 mm	0,065 : 0,011 mm	0,058 : 0,012 mm	0,047 : 0,013 mm	0,029 mm
Stacheln: kleinste	0,047 mm		0,043 mm	0,038 mm	?
Eier	0,076 : 0,05 mm	0,067 : 0,042 mm	0,073 : 0,05 mm	0,01 : 0,059 mm	0,088 : 0,059 mm
Hoden	vorderer vor der Körpermitte, lang oval, nicht an einander gedrückt	massig mit eingekerbtem Rande, dicht an einander gepresst, kurz vor dem Körperende	rundlich, glattrandig, dicht an einander, kurz vor dem Körperende	unregelmässig, massig m. Andeutungen einer Einkerb. d. Randes, an einander anliegend, dicht hinter d. Körpermitte	elliptisch, in der Mitte d. Hinterkörpers
Dotterstöcke reichen vom Hinterende, wo sie den freien Körperraum bis auf einen schmalen medianen Streifen ausfüllen, nach vorn bis	Hinterrand des hintern Hodens	über d. Hinterrand des Bauchsaugnapfes hinaus	Hinterrand des Bauchsaugnapfes	Mitte des hintern Hodens	Hinterrand des vordern Hodens

Man sieht, die Unterschiede zwischen den einzelnen Arten sind nicht gerade sehr in die Augen springend, andererseits sind sie aber, soweit ich an meinen Exemplaren vergleichend habe feststellen können, constant. Namentlich gilt dies von der Ausdehnung der Dotterstöcke und der Grösse der Eier, wohingegen die musculösen Organe, wie Saugnäpfe und Pharynx, je nach den Contractionsverhältnissen immer kleine Schwankungen aufweisen. Deshalb wird es bei der Charakterisirung einer *Echinostomum*-Art, wenn man dieselbe aus der Beschreibung wiedererkennen soll, unerlässlich sein, nächst der Zahl und genauen Anordnung der Stacheln am Kopfe die Ausdehnung der Dotterstöcke und die Grösse der Eier möglichst genau anzugeben.

---

auf diesen Wurm beziehen soll. Letzterer ist zweifellos ein *Echinostomum*; ein derartig langer und nach hinten gestreckter Cirrusbeutel aber, wie ihn die erstgenannte Figur, tab. 4, fig. 2 zeigt, kommt bei *Echinostomum* sicher nicht vor und dürfte weit eher einem *Stephanostomum* angehören, das leicht mit irgend einem Fische in den Magen von *Larus* gekommen sein kann.

Leider bekommt man aber die Parasiten nicht immer in ganz frischem Zustande, und die Stacheln sind dann ganz oder theilweise ausgefallen; desto wichtiger sind in dem letztern Falle die beiden andern Charaktere. Nur findet man von ihnen in den meisten Beschreibungen von Echinostomen fast nichts erwähnt, wohingegen die Charaktere, die allen Arten des Genus gemeinsam sind, immer und immer wieder mit grösster Sorgfalt beschrieben werden. Man nehme sich einmal die Mühe und lese die ältern Charakteristiken der verschiedenen *Echinostomum*-Species, die STOSSICH in seiner schon einmal erwähnten, verdienstvollen Arbeit: „I Distomi degli Uccelli" gesammelt hat und versuche, danach eine Art zu bestimmen, die man noch nicht kennt! Das, was man nicht braucht (die allgemeinen Körperverhältnisse und die Topographie der Organe) findet man ausführlich und sorgfältig angegeben; das, was man braucht (die oben erwähnten Einzelheiten), findet man meistens gar nicht oder nur kurz erwähnt, so dass eine Bestimmung danach ohne Abbildungen in vielen Fällen zur Unmöglichkeit wird. Die Beschreibung des *Echinostomum spinulosum* R., aus der die in obiger Tabelle verwertheten Daten entnommen sind, ist noch eine recht ausführliche und vollständige, und doch genügt sie weder, um das *Ech. pendulum*, das ich oben als neue Species angeführt, positiv von *Ech. spinulosum* zu trennen, noch um beide Formen positiv mit einander zu vereinigen. Jeden Falls ähneln sich beide, von der Zahl der Stacheln ganz abgesehen, in Bezug auf die Lage der Hoden, die Ausdehnung der Dotterstöcke und die Grösse der Eier, so dass es immerhin nicht unmöglich ist, dass sie trotz der verschiedenen Grösse (denn das 3,4 mm lange *Ech. pendulum* ist ein absolut ausgewachsenes Thier) und der verschiedenen Länge der Stacheln zusammengehören. Möglich ist indessen auch, besonders in Anbetracht der oben gemachten Bemerkung über die Abbildungen MOLIN's, dass unter dem Namen *Ech. spinulosum* bis jetzt noch verschiedene Arten vereinigt sind.

Auf der andern Seite hat aber dieses *Echinost. pendulum* auch eine ganz unverkennbare Aehnlichkeit mit dem *E. pseudoechinatum* OLSSON. Bei den Exemplaren aus *Recurvirostra*, die ich oben der Beschreibung zu Grunde gelegt habe, tritt diese Aehnlichkeit zwar schon hervor, indessen kommt der Verdacht, dass man es eventuell auch mit dem *Ech. pseudoechinatum* zu thun haben könne, nicht so ohne weiteres. Nun habe ich im letzten Theile des Dünndarmes von *Sterna cantiaca* (geschossen auf dem Nil bei dem Dorfe Schôbak, Febr. 99) aber Echinostomen gefunden, die in vieler Hinsicht in der Mitte stehen

zwischen beiden Arten. Sie sind etwas grösser als die Würmer aus *Recurvirostra*, 4,1—4,4 mm lang, besitzen 22 Stacheln in einer auf dem Rücken unterbrochenen Reihe, einen Pharynx, der meist eine Idee grösser als der Mundsaugnapf und sehr muskelkräftig ist, einen Bauchsaugnapf, der reichlich das Doppelte des Mundsaugnapfes im Durchmesser hat, dicke, compacte, unregelmässig rundliche und dicht an einander liegende Hoden und Dotterstöcke, die bis etwas über den hintern Rand des hintern Hodens nach vorn reichen. Die Eier dieser Würmer (Taf. 25, Fig. 15b) messen 0,093 mm in der Länge und 0,055 mm in der Dicke. Diese Charaktere stimmen, wie man sieht, durchaus überein mit denen des *Ech. pendulum* aus *Recurvirostra*. Auf der andern Seite haben aber die Würmer aus *Sterna*, äusserlich betrachtet (und man vergleiche hierzu die beiden Figg. 11 u. 13, Taf. 25), eine solche auffallende Aehnlichkeit mit dem *Ech. pseudoechinatum*, dass ich beim Betrachten beider Bilder immer und immer wieder auf den Verdacht gekommen bin: die beiden Formen müssen identisch sein! Und doch bestehen zwischen ihnen jene constanten, wenn auch kleinen Unterschiede, die zwischen den Exemplaren aus *Recurvirostra* und *Sterna* fehlen, obwohl auch hier die Körpergrösse verschieden ist. Als ausschlaggebend dafür, dass *Ech. pendulum* und *pseudoechinatum* nicht dieselbe Art repräsentiren können, betrachte ich aber die auffallende Differenz der Eier; solche Differenzen kommen, soweit meine Erfahrung bis jetzt reicht, bei einer und derselben Art nicht vor.

Unter allen Umständen dürfte für die Echinostomen dasselbe gelten, was ich oben betreffs der Opisthorchiinen gesagt habe; die einzelnen Arten sind sehr schwer von einander zu trennen, und es kann sich die Frage erheben: haben wir es in diesen nur durch wenige Charaktere sich unterscheidenden Formen zu thun mit einer grössern Anzahl nur wenig differirender, aber verschiedener Arten oder mit wenigen Arten, die die Bedingungen für ihre Entwicklung in den mannigfachsten Wirthen finden und dabei kleine Differenzen in ihrem innern Bau annehmen?

***Echinostomum elegans* n. sp.** (Taf. 25, Fig. 18.)

Ich fand diese Art in der ersten Hälfte des Darmes von *Phoenicopterus roseus*, einmal in einem Individuum dieses Vogels, das im Zoologischen Garten zu Gizeh gestorben, und ein anderes Mal in einem solchen, das bei Damiette geschossen worden war, beide Male in grösserer Menge.

Die Länge meiner grössten Exemplare beträgt 2,9 mm, ihre Breite im Maximum (auf der Höhe des Bauchsaugnapfes) 0,5 mm. Der Stachelkranz am Kopfe setzt sich ganz regelmässig zusammen aus 42 Stacheln; davon liegen in den ventralen Ecken des Kragens jederseits 2 Paar grössere von 0,061 mm über einander; auf diese folgen nach aussen jederseits 4 oder 5 (dasselbe ist wegen der Umbiegung der Kragenränder nach der Rückenseite nicht genau zu constatiren) von gleicher Grösse, in einer Reihe angeordnet, während der auf dem Rücken liegende Rest deutlich in 2 Reihen gesondert ist; die Stacheln der äussern Reihe sind etwas grösser (0,055 mm) als die der innern (0,046 mm); alle Stacheln sind verhältnissmässig schlank und schmal. Die Haut des Halses ist dicht bestachelt, doch hört diese Bestachelung bereits vor dem Beginn des Bauchsaugnapfes vollständig auf. Mundsaugnapf relativ gross (0,118 mm) und ungefähr doppelt so breit wie der auffallend kleine Pharynx (0,063 mm). Bauchsaugnapf gross, 0,33 mm im Durchmesser. Hoden gestreckt, rundlich bis elliptisch, stets dicht an einander liegend und oft sich gegenseitig abplattend, kurz vor dem Hinterende. Keimstock rund. Dotterstöcke den Raum hinter den Hoden bis auf einen schmalen Zwischenraum ausfüllend, nach vorn bis halbwegs zwischen Keimstock und Hinterrand des Saugnapfes reichend. Eier wenig zahlreich (ca. 20), 0,084 mm lang und 0,055 mm dick.

Aus *Phoenicopterus ruber* L. ist jüngst von Lühe [1]) ein *Echinost. phoenicopteri n. sp.* beschrieben worden. Ich besitze die betreffende Arbeit leider nicht, finde dagegen in Braun's Referat über dieselbe [2]) die Angabe, dass die Art dem *Ech. echinatum* ähnlich, aber doch von ihm verschieden sei. Aus dieser Angabe lässt sich so ziemlich mit Sicherheit entnehmen, dass die kleine, hier von mir beschriebene Art mit der Lühe'schen nicht identisch ist und deshalb habe ich sie ohne Bedenken als *n. sp.* aufgeführt.

Andere Echinostomen mit 42 Kopfstacheln sind meines Wissens bis jetzt nicht bekannt; *Ech. recurvatum* v. Linst. besitzt deren 44, *Ech. baculus* Dies. deren 45; ob diese in ihren sonstigen Charakteren dem *Ech. elegans* nahe stehen, ist aus den mir allein verfügbaren Diagnosen bei Stossich (l. c. p. 20 u. 21) nicht ersichtlich.

---

1) Beiträge z. Helminthenfauna der Berberei, in: SB. Akad. Berlin, 1898, p. 619—628.

2) in: Zool. Ctrbl., V. 6, 1899, p. 238.

Echinostomum bursicola n. sp. (Taf. 25, Fig. 19 u. 20.)

Ich habe von dieser, in mancher Hinsicht nicht uninteressanten Art leider nur 2 Exemplare zur Verfügung gehabt, ein älteres und ein jüngeres noch ohne Eier. Das erstere stammte aus der Bursa Fabricii von *Milvus parasiticus* (Adeleninsel, Heluan, April 99); es war, als ich es auffand, noch vollkommen lebendig und beweglich, hatte aber bei den Manipulationen des Präparirens etc., wie sich später herausstellte, seine Stacheln sammt und sonders verloren. Das zweite, jüngere hatte ich erst bei der mikroskopischen Untersuchung des Kloakeninhaltes eines *Falco tinnunculus* (Dachschur, Januar 99) gefunden und seinen Wohnsitz als den Enddarm bezeichnet; es erscheint aber unter dem Einflusse des erst genannten Fundes nicht unwahrscheinlich, dass es ebenfalls der Bursa Fabricii entstammt. Jeden Falls besassen beide Wirthe keine andern Echinostomen in ihrem Innern.

Die Länge des conservirten erwachsenen Thieres beträgt 7 mm, während es im Leben durch Strecken besonders des vordern Körperabschnitts bis auf ca. 8 mm sich ausdehnen konnte. Die Breite beträgt ziemlich gleichmässig 0,8 mm; bei starker Einziehung des Vorderleibes wird dessen Breite etwas höher (1,1 mm) als die des hintern Körpers. Die Farbe war im Leben bei dem erwachsenen Exemplar ziemlich dunkel bräunlichroth, bei dem jüngern fleischfarbig. Die Seitenlappen des Kopfes sind deutlich entwickelt und haben bei dem ältern Exemplar, wie bereits erwähnt, die Stachelbewaffnung gänzlich verloren. Das kleinere dagegen (darüber, dass es mit dem grossen dieselbe Species darstellt, kann nicht der leiseste Zweifel herrschen) zeigt 24 in einer Reihe angeordnete und auf dem Rücken durch einen grössern Zwischenraum unterbrochene Stacheln (Taf. 25, Fig. 20). Der innerste jederseits auf der Bauchseite ist der kürzeste und 0,038 mm lang, die übrigen sind an Grösse ungefähr gleich, 0,048 mm lang und an der Basis 0,013 mm breit, diejenigen über der Mitte des Rückens noch etwas breiter (0,017 mm) als die der Bauchseite. Die Hautbestachelung des Vorderkörpers ist relativ spärlich.

Von den Saugnäpfen ist der vordere recht ansehnlich gross und kräftig; sein Querdurchmesser beträgt 0,32 mm. Auch der auf ihn unmittelbar folgende Pharynx ist verhältnissmässig stark entwickelt, 0,13 mm lang und in dem einen Exemplar, in Folge starker Auftreibung seiner Höhlung, breiter als lang. Der Bauchsaugnapf liegt ziemlich weit vorn; er hat fast den doppelten Durchmesser des Mund-

saugnapfes (0,5 mm). Oesophagus ziemlich lang, Darmschenkel bis ins hinterste Körperende reichend.

Die Genitalöffnung liegt hinter der Gabelungsstelle des Darmes. Von den beiden Hoden hat der vordere eine etwas compactere, der hintere eine gestreckt ovale Gestalt; beide liegen gleich hinter einander im Anfang der hintern Körperhälfte. Ein Cirrusbeutel ist vorhanden, wenn auch scheinbar nur schwach entwickelt. Er liegt ganz vor dem Bauchsaugnapf; in seinem Grunde findet sich eine kurze dicke Samenblase, darauf folgt der Ductus ejaculatorius und Penis, beide sehr kurz, letzterer etwas dicker als der erstere; dieser und die Samenblase von spärlichen Prostatadrüsen umgeben.

Der sehr kleine, kuglige Keimstock liegt ungefähr median nicht weit vor dem vordern Hoden, zwischen ihm und diesem die Schalendrüse. LAURER'scher Canal vorhanden, das Receptaculum seminis nur durch eine kleine Aussackung desselben angedeutet. Die Dotterstöcke sind sehr mächtig entwickelt; sie erfüllen fast den ganzen von den übrigen Organen frei gelassenen Körperraum, von der Höhe des Pharynx an bis in das Hinterende, wo sie über die Darmschenkel herüber nach innen herein sich erstrecken.

Die Eier sind sehr gross, 0,126 mm lang und 0,076 mm im Maximum breit, mit licht gelblich gefärbter, dünner Schale. Fast ausnahmslos bemerkt man an ihnen ein verdicktes, deckeltragendes Vorderende und ein deutlich verjüngtes, oft durch eine leichte Einkerbung des Randes deutlich abgesetztes, schmächtiges Hinterende.

Auch dieses *Echinostomum bursicola* fällt, soweit ich aus der Literatur ersehen kann, mit keiner der bis jetzt bekannten *Echinostomum*-Arten zusammen. Zunächst ist sein Wohnsitz ein ziemlich ungewöhnlicher, denn ich halte es nach Lage der Dinge für nicht wahrscheinlich, dass es sich bei dem angegebenen Fund des Wurmes um ein abnormes Verhalten, wie etwa eine nach dem Tod des Wirthes unternommene Wanderung, handelt; dazu waren beide untersuchten Wirthe zu frisch. Andrerseits wissen wir aber aus dem Verhalten des *Echin. asperum* WRIGHT, welches die Gallengänge der Leber seines Wirthes bewohnt[1]), dass die Echinostomen durchaus nicht allein auf den Darm als ihren Wohnsitz angewiesen sind.

Abgesehen von der Zahl von 24 Kopfstacheln, die in dieser Weise meines Wissens nur noch bei *Ech. beleocephalum* v. LINST. bekannt

1) WRIGHT, Contr. to Americ. Helminth., in: Proc. Canadian Inst., V. 1, No. 1, 1879, p. 6.

ist — dieses aber kann hier kaum in Betracht kommen — liegt ein auffallender Charakter unserer Form in der grossen Ausdehnung der Dotterstöcke, die wir in dieser Weise, soweit ersichtlich, nur bei *Ech. asperum* R. WRIGHT und *Ech. ferox* RUD. wiederfinden. Mit keinem von beiden fällt aber unsere Form, wie sich aus einem Vergleich der gegebenen Beschreibungen ergiebt, auch nur annähernd zusammen. Aus Raubvögeln sind anderntheils bis jetzt beschrieben worden: *Echinost. apiculatum* RUD. aus *Strix flammea* L. und *Syrnium aluco* L., *Echinost. echinocephalum* RUD. aus *Milvus regalis* und die beiden Formen, die ich selbst beschrieben habe, aus *Milvus parasiticus* (*Echinost. euryporum* und *Echinost. liliputanum*, dieses auch in *Pernis apivorus*). Mit letztern beiden Arten ist unsere Form nicht zu verwechseln; auf *E. apiculatum* könnte einigermaassen die Grösse und die rothe Farbe hindeuten, die RUDOLPHI erwähnt; nicht passend dagegen ist die von demselben Autor betonte Kleinheit des Kopfes und des vordern Saugnapfes. Das letztere gilt in gleicher Weise von dem *Echinost. echinocephalum*, betreffs dessen RUDOLPHI selbst im Zweifel ist, ob es eine neue Species darstelle [1]). DUJARDIN vermuthet, dass beide Formen aus andern Wirthen stammen, die von den betreffenden Raubvögeln verzehrt worden waren [2]).

Im Uebrigen sind beide so ungenügend charakterisirt, dass es nur möglich sein wird, sie zu identificiren entweder auf Grund von Originalexemplaren, oder wenn ähnliche Formen in den ursprünglichen Wirthen wiedergefunden werden.

Stephanostomum cesticillus? (MOLIN).
(Taf. 25, Fig. 21 u. 22.)

Ich besitze von diesem Wurme ein altes mikroskopisches Präparat mit 3 Exemplaren, die ich seiner Zeit in Neapel in einem *Lophius piscatorius* gefunden und als Dauerpräparat eingeschlossen hatte. Ich suchte dieses Präparat wieder hervor, um die Unterschiede der Gattungen *Echinostomum* und *Stephanostomum* genauer festzustellen; das Erste, was mir passirte, war aber, dass ich die Species des Wurmes nach der Literatur nicht zu bestimmen vermochte. *Lophius piscatorius* ist der zuerst bekannt gewordene und wohl auch der Hauptwirth des *St. cesticillus*; von stacheltragenden Distomen ist bei ihm bis jetzt meines Wissens nur noch *Dist. hystrix* DUJ. gefunden worden,

---

1) RUDOLPHI, Synops., p. 418.
2) DUJARDIN, Hist. nat. des Helm., p. 425 u. 426.

doch kann diese kleine Form hier wohl kaum in Frage kommen. Die neueste Beschreibung des *Ech. cesticillus* Molin von Stossich[1]) (von der im Uebrigen genau dasselbe gilt, was ich oben im Anschluss an *Ech. pendulum* betreffs vieler Beschreibungen unserer Würmer bemerkt habe) besagt, dass am Kopfe 24 Stacheln in 2 Reihen zu je 12 vorhanden seien, während Molin[2]) nur von einer Reihe spricht und eine solche auch zeichnet, die Zahl der Stacheln aber überhaupt nicht angiebt. Monticelli untersuchte neuerdings[3]) die Jugendform derselben Art, das *D. valdeinflatum* Stoss., und giebt betreffs der Stacheln an, dass er sich ihrer Zahl nicht genau habe versichern können und dass sie nicht constant zu sein scheine. Ausserdem schreibt er irrthümlicher Weise Stossich zu, die Zahl der in jeder Reihe vorhandenen Stacheln auf 16 angegeben zu haben, während Stossich nur von 12 spricht. Meine 3 Exemplare dieses Wurmes besitzen nun sämmtlich nicht 24, sondern klar und deutlich 35 in zwei Reihen angeordnete Stacheln! *Steph. pristis* (Deslongch.), das mit *St. cesticillus* eine ziemliche Aehnlichkeit besitzt, hat nach Stossich 28 Stacheln, kommt ausserdem nicht in *Lophius piscatorius* vor; eine Form mit 35 Stacheln ist unter den bis heute beschriebenen Stephanostomen meines Wissens überhaupt nicht vorhanden. Da ich nun andrerseits kaum annehmen kann, dass eine Wurmart aus *Lophius piscatorius*, einem im Hafen von Neapel und Triest nichts weniger als seltenen Fische, noch unbekannt sein sollte, so bleibt nur die andere Annahme übrig, dass die ältern Autoren, und vor allem Stossich, sich in der Zählung der Stacheln des *St. cesticillus* geirrt haben.

Was mich nun speciell veranlasst, auf den Wurm hier näher einzugehen, ist die Anordnung der Stacheln an seinem Kopfende. Dass dieselben nicht auf einem besondern Kragen stehen, sondern dem Mundrand direct eingepflanzt sind, ist bekannt. Ausserdem ist aber bis jetzt immer angenommen worden, dass diese Stacheln in einer ununterbrochenen Reihe ständen — das ist aber, streng genommen, nicht der Fall. Bei genauerm Zusehen zeigt sich vielmehr, dass die vordere Reihe der grössern Stacheln zwar keine Unterbrechung zeigt, dass aber die beiden, rechts und links von der Mittellinie der Bauchseite

1) Saggio di una fauna elmint. di Trieste etc., in: Progr. Civ. Scuol. R. sup., Trieste 1898, Estr. p. 54.

2) Prodr. faunae helm. venet., in: Denkschr. Akad. Wien, l. c. p. 33, tab. 4, fig. 1 u. 3.

3) Studii sui Trem. endop., in: Zool. Jahrb., Suppl. 3, 1893, p. 158 ff.

gelegenen Stacheln (Fig. 22) auffallend kleiner sind als die übrigen. Die kleinern Stacheln der hintern Reihe sind keilförmig zwischen die Lücken der vordern eingeschoben; zwischen den beiden kleinern Stacheln der vordern Reihe, d. i. also genau in der Mittellinie der Bauchseite, fehlt aber ein kleinerer Stachel; die Reihe ist also hier thatsächlich unterbrochen, und die hintere Reihe zählt nun einen Stachel weniger als die vordere. Wenn dies bei den übrigen Stephanostomen — was mir ziemlich wahrscheinlich vorkommt — ebenso ist, dann kann bei ihnen niemals eine gerade Gesammtzahl herauskommen, selbstverständlich, wenn zwei Reihen von Stacheln vorhanden sind. Es dürfte sich verlohnen, die ältern Zählungen in dieser Hinsicht zu controlliren.

Ascocotyle minuta n. sp. (Taf. 26, Fig. 23.)

Sehr kleine und zarte Form von ca. 0,5 mm Länge und ca. 0,22 mm grösster Breite im Hinterende; der Vorderkörper (Hals) kann sehr lang ausgestreckt werden und ist dann vorn nur 0,017 mm dick. Die Haut ist dicht bestachelt; die Stacheln beginnen eine kurze Strecke hinter dem Mundrande klein, werden dann bald grösser und nach hinten zu wieder kleiner und zerstreuter; das Hinterende ist von ihnen frei. Der kleinere Mundsaugnapf misst ca. 0,04 mm im Durchmesser; sein Vorderrand trägt einen einfachen Kranz von meist 19 (in sehr vereinzelten Fällen 20 oder 18) derben, cylindrischen Stacheln, die an ihrem Ende plötzlich zugeschärft sind. Ihre Länge beträgt auf dem Rücken 0,013 mm, ihre Dicke 0,0037 mm, auf der Bauchseite scheinen sie regelmässig etwas kürzer (0,012 mm) zu sein. Der Blindsack des Mundsaugnapfes ist 0,05—0,066 mm lang. Der Bauchsaugnapf liegt im Anfang des breiten Hinterkörpers und hat einen Durchmesser von 0,045—0,056 mm. Der beinahe cylindrische Pharynx (Länge 0,041 mm, Durchmesser 0,024 mm) liegt, je nach den Contractionsverhältnissen wechselnd, am hintern Abschnitt des Halstheils; die Darmschenkel sind kurz. Die Topographie der Genitalorgane ist bereits in der Gattungsdiagnose enthalten. Hoden sehr klein, oval (0,023 mm lang, 0,009 mm breit) und mit ihrer längern Axe quer zur zur Mittellinie des Körpers gestellt. Keimstock meist rechts vor dem Hoden dieser Körperseite und wie dieser gelegen, ihm auch an Grösse gleich kommend. Receptaculum nach der Körpermitte zu. Dotterstöcke im Hinterkörper mit ihren Enden fast zusammenstossend, nach vorn nicht bis zum Saugnapf sich erstreckend. Eier wenig zahlreich, mit relativ dicker, gelbbrauner Schale, nach dem Deckelpol zu meist,

aber nicht immer, etwas verjüngt (0,023—0,024 mm lang und 0,014 mm breit).

Ich fand diese Art zu wiederholten Malen und meist in grösserer Menge im mittlern Theil des Dünndarmes bei Hunden und Katzen (Cairo und Alexandrien) und, in ebenfalls reichlicher Anzahl, im Darm einer grossen *Ardea cinerea* (Damiette, März 99). Der einzige Unterschied, den diese Formen aus dem Reiher gegenüber den andern aufweisen, ist der, dass sie durchschnittlich eine Kleinigkeit grösser sind, innere Differenzen sind nicht aufzufinden. Die Erklärung dieses immerhin bemerkenswerthen Vorkommens kann vielleicht die Thatsache liefern, dass hierorts Hunde und Katzen, wenn sie sie bekommen können, gern Fische fressen, die wohl als Lieferanten der Parasiten zu betrachten sind.

Ascocotyle coleostoma Lss.

Ich will betreffs dieser Art hier nur bemerken, dass die von mir von derselben seiner Zeit gegebene Zeichnung [1]) in so fern nicht ganz correct ist, als nach ihr der Mundblindsack ventral von dem Oesophagus resp. Praepharynx gelegen erscheint; derselbe liegt aber dorsal und müsste demnach richtiger Weise hinter dem Oesophagus gezeichnet sein.

Coenogonimus heterophyes (v. Sieb.).

Diese Art entpuppt sich immer mehr als eine der häufigsten Parasitenformen Aegyptens. Nicht nur, dass ich dieselbe beim Menschen gar nicht selten wieder angetroffen habe (theils in Leichen, theils die Eier des Wurmes in den Stühlen der Kranken), auch die Zahl der Thierarten, welche den Wurm beherbergen, wächst immer mehr. Bereits in einer frühern kleinen Notiz hatte ich den Hund als Wirth angegeben [2]); in diesem habe ich seither die Art sogar recht häufig wiedergefunden; nächst dem aber in der Katze, im Fuchs (geschossen, also wild) und seltsamer Weise einmal auch in *Milvus parasiticus*. Wenn es nun auch nicht gerade wunderbar ist, dass diese Vögel, die alles fressen, dessen sie habhaft werden können, die Jugendform der Art aufnehmen, so ist es andererseits zum Mindesten ein bemerkenswerthes Factum, dass die Würmer, die in Säugethieren ganz zweifel-

---

1) Rech. sur la faune paras. etc., in: Mém. Inst. égypt., V. 3, 1896, tab. 7, fig. 67.

2) Notizen zur Helminthol. Aegyptens, I, in: Ctrbl. Bakter., V. 20, 1896, p. 863.

los ihre normalen Wirthe haben, auch in diesem Vogel die Bedingungen für ihre Entwicklung finden. Indessen hat ja die Parasitenfauna Aegyptens bereits mehrfache Beispiele eines solchen Verhaltens geliefert, wie wir oben bei *Ascocotyle minuta* sahen und gleich noch weiter sehen werden. Ueber die Identität der Art kann kaum ein Zweifel bestehen, wenigstens ist es mir nicht geglückt, auch nur eine wesentliche Differenz zwischen den Individuen aus all den in Frage kommenden Wirthen aufzufinden.

Die von Braun[1]) früher geäusserte Erwartung, dass *D. heterophyes* noch in ägyptischen Säugethieren gefunden werden würde, hat sich somit glänzend bestätigt, und ich schliesse mich darauf hin auch der weitern Ansicht Braun's an, dass der Wurm nicht als genuiner Parasit des Menschen, wenigstens nicht des Menschen allein zu betrachten ist. Er dürfte sich in dieser Hinsicht vielmehr dem *Opisthorchis tenuicollis* anschliessen, der, obwohl auch bei verschiedenen Thierarten regelmässig vorkommend, in manchen Gegenden ein häufiger und demnach normaler Parasit des Menschen ist.

Coenogonimus fraternus Lss.

Als weitere Wirthe für diese Art, die ich zuerst in *Pelecanus onocrotalus* aufgefunden hatte, kann ich jetzt anführen: Hund, Katze und *Milvus parasiticus*. In Hund und Katze habe ich sie gar nicht selten mit dem *C. heterophyes* gleichzeitig, die Individuen beider Arten an demselben Platze untermischt, angetroffen. Es ist mir in solchen Fällen wiederholt der Verdacht aufgestiegen, dass beide Formen, die sich in Bau und Habitus so sehr ähneln, vielleicht nur verschiedene Altersstadien einer und derselben Art seien. Jeden Falls war ein solcher Verdacht, der kaum rege werden konnte, so lange *C. heterophyes* auf den Menschen, *C. fraternus* auf den Pelikan als Wirth beschränkt erschien, sehr leicht gegeben, so bald sich herausstellte, dass beide Formen in demselben Wirth und dort an demselben Ort sich beisammen vorfanden. Immer und ausnahmslos aber zeigten auch hier beide Arten die für sie charakteristischen Merkmale ohne Spuren irgend welcher Uebergänge, und da ich sie andrerseits ebenso oft auch isolirt, d. h. hier nur die eine und dort nur die andere Art gefunden habe, so kann kein Zweifel bestehen bleiben, dass sie selbständige und wohl definirte Species darstellen.

1) Braun, Die thierischen Parasiten d. Menschen, 2. Aufl., Würzburg 1895, p. 144.

Betreffs des Vorkommens des *C. fraternus* in Säugethieren und Vögeln gilt dasselbe, was ich oben bei *C. heterophyes* und *Ascocotyle minuta* gesagt habe.

***Philophthalmus palpebrarum* n. sp.** (Taf. 26, Fig. 24.)

Körper gestreckt, ca. 4 mm lang, an beiden Enden nahezu gleichmässig abgerundet, grösste Breite (auf der Höhe des Bauchsaugnapfes) ca. 1 mm. Beide Saugnäpfe gross und kräftig; Mundsaugnapf ventralwärts gerichtet, 0,45 mm gross, Bauchsaugnapf etwas vor der Körpermitte gelegen und 0,6 mm im Durchmesser. Pharynx ebenfalls sehr stark musculös, von der Grösse des Mundsaugnapfes (0,45 mm); die Theilung der Darmschenkel erfolgt dicht hinter ihm; die letztern laufen ziemlich bis ins Hinterende des Körpers. Hoden im äussersten Körperende dicht hinter einander, der hintere durch den vordern vorn sogar etwas eingedrückt. Samenblase sehr lang, der kolbig verdickte Theil hinter dem Bauchsaugnapf gelegen, Geschlechtsöffnung halbwegs zwischen Pharynx und Bauchsaugnapf. Ovarium kuglig, dicht vor dem vordersten Hoden median gelegen, Dotterstöcke in meinen Exemplaren einfach schlauchförmig, hinter dem Ovarium zusammentretend und nach vorn ausserhalb der Darmschenkel bis zum Hinterrand des Bauchsaugnapfes reichend. Schlingen des Uterus im Hinterkörper, nicht bis zum Bauchsaugnapf nach vorn sich erstreckend. Scheidentheil des Uterus so lang wie die Samenblase. Eier von blass gelblicher Farbe, regelmässig oval, 0,054 mm lang und 0,031 mm breit; sie enthalten einen reifen Embryonalkörper ohne Augenflecke.

Ich fand diese interessante Art bis jetzt einmal in 2 Exemplaren unter den Augenlidern von *Corvus cornix* (Cairo, Mai 98), in jedem Auge eines. Mit diesem einmaligen Funde ist indessen noch nicht gesagt, dass die Art etwa selten ist, denn fast die sämmtlichen von mir vorher untersuchten Krähen waren in Bezug auf diesen Ort nicht controlirt worden. Ich wurde vielmehr auf denselben erst aufmerksam, als mir gelegentlich Braun's kurze Notiz über *Distomum lucipetum* R.[1]) in die Hände kam. Später habe ich unsern Wurm unter 3 darauf hin untersuchten Exemplaren von *Milvus parasiticus* ebenfalls einmal in einem Exemplare gefunden. Er scheint demnach also nicht so selten zu sein.

Von *Ph. lucipetus* (R.) unterscheidet er sich bereits auf den ersten Blick dadurch, dass den in seinen Eiern enthaltenen Miracidien die

1) in: Zool. Anz., V. 20, 1897, p. 2.

Augenflecke, welche diejenigen von *Ph. lucipetus* so charakteristisch auszeichnen, vollkommen fehlen. In Bezug auf die innere Organisation finden sich ebenfalls Differenzen.

Pygorchis affixus n. sp. (Taf. 26, Fig. 25.)

Der Körper ist fleischig und ziemlich dick, von ovalem Umriss, das vordere Ende im Leben und im gestreckten Zustand etwas verjüngt, bei conservirten Thieren gleichmässig abgerundet wie das Hinterende. Die Länge beträgt 3,5—4,5 mm, die Breite 2—2,5 mm. Die Haut ist glatt und ziemlich dick. Der Mundsaugnapf ist an der Körperspitze gelegen und nur wenig ventralwärts geneigt, so dass er in Quetschpräparaten gewöhnlich quer zusammengedrückt erscheint (Fig. cit.); er hat einen Querdurchmesser von ca. 0,5 mm. Der Bauchsaugnapf, etwas vor der Körpermitte gelegen, ist sehr gross (0,9 mm im Durchmesser) und ausserordentlich muskelkräftig, seine Oeffnung meist stark zusammengezogen. Von ihm sowohl wie von dem Mundsaugnapf aus (hier aber weniger) ziehen zahlreiche, sich spaltende Muskelfasern in das Gewebe des Körpers hinein. Auf den Mundsaugnapf folgt direct ein Pharynx, der dem erstern an Grösse ziemlich gleich kommt, auf diesen ein sehr kurzer Oesophagus, der sich fast unmittelbar in die Darmschenkel spaltet; diese endigen ziemlich im äussersten Ende des Körpers. Der Excretionsporus liegt etwas vor diesem, auf der Rückenseite. Die Excretionsblase scheint stark entwickelt; wenigstens sieht man noch im Vorderende sehr weite Gefässtheile verlaufen. Der Genitalporus liegt in der Mittellinie der Bauchfläche am Hinterende des Pharynx. Die Hoden, von unregelmässig rundlicher, aber nicht gekerbter oder gelappter Gestalt, liegen im hintersten Körperende schräg und dicht hinter einander und nicht weit aus der Mittellinie heraus verlagert. Der Cirrusbeutel ist ziemlich lang und dick; er beginnt über dem Rücken des Bauchsaugnapfes und umschliesst in seinem Grunde eine wohl entwickelte, ziemlich gestreckte Samenblase; auf dieselbe folgt eine stark ausgebildete Pars prostatica und schliesslich ein augenscheinlich ausstülpbarer Penis. Der kleinere runde Keimstock liegt kurz vor den Hoden, ungefähr in der Mittellinie des Körpers, zwischen ihm und dem vordern Hoden der Schalendrüsencomplex. Ein LAURER'scher Canal ist vorhanden. Die Schlingen des Uterus erfüllen, den Darm nach aussen überragend, den gesammten Hinterkörper bis zum Hinterrande des Bauchsaugnapfes; der Endtheil des Uterus läuft über den Rücken des letztern hinweg ziemlich gerade zum Genitalsinus hin, um neben

dem Penis zu münden. Die Dotterstöcke sind auffällig wenig entwickelt; sie bestehen jederseits aus einigen wenigen, derben Follikeln, die sich von dem Dotterreservoir aus (zwischen Keimstock und vorderm Hoden) schräg nach vorn und aussen hinziehen, den Körperrand aber nicht erreichen.

Die Eier unseres Wurmes haben ein charakteristisches Aussehen; sie sind von regelmässig ovaler Gestalt, 0,071 mm lang und 0,038 mm breit, gänzlich farblos und äusserlich von einer durchschnittlich 0,013 mm dicken, hyalinen Masse umgeben, die sich bildet, wenn die Eier ungefähr die halbe Länge des Uterus passirt haben. Die zur Ablage reifen Eier enthalten ein vollständig ausgebildetes Miracidium, welches durch den Besitz eines X-förmigen Augenfleckes ausgezeichnet ist. Da diese Augenflecke sich ziemlich frühzeitig anlegen, so erscheint die ganze vordere Hälfte des Uterus mit schwarzen Punkten durchsetzt (Fig. cit.), ähnlich wie dies von *Ph. lucipetus* beschrieben worden ist (cf. die vorige Art).

Pygorchis affixus fand ich ziemlich häufig, aber stets nur in wenigen Exemplaren, in der Kloake von *Corvus cornix* (Marg, Galiub, Gizeh, Cairo), ferner vereinzelt an derselben Stelle bei *Falco tinnunculus* (Galiub), *Circus aeruginosus* (Nil, Adeleninsel) und in einem jungen Exemplare bei *Recurvirostra avocetta* (ibid.). Die Thiere sitzen dem äussersten Rande der Kloake so fest an, dass es schwer hält, sie unverletzt los zu bekommen; der in den Bauchsaugnapf eingezogen gewesene Theil der Kloakenwand bleibt dann in Gestalt einer kleinen, papillenförmigen Erhebung bestehen.

Aus dem Enddarm von Krähen- und Raubvögeln sind, soweit ich finden kann, bis jetzt bekannt: *Dist. apiculatum* R. aus *Strix flammea* und *Ulula aluco*, *Dist. cirratum* R. aus *Pica caudata*, *Garrulus glandarius* und *Corvus monedula*, *Dist. caudale* R. aus *Pyrrhocorax alpinus* und *Nucifraga caryocatactes* und *Dist. arcuatum* Duj. aus *Garrulus glandarius* (Intestin.); keine der von den ältern Autoren hinterlassenen Diagnosen passt aber nur einigermaassen auf unsere Art.

***Astia impleta* n. sp.** (Taf. 26, Fig. 26.)

Diese Art findet sich zwar nicht gerade häufig, wenn aber, dann gewöhnlich in grösserer Individuenzahl im Mitteldarm von *Tetrodon fahaka* (Nil bei Cairo).

Die Länge der grössten Individuen, die ich gesehen, beträgt ca. 3 mm, ihre von vorn bis hinten ziemlich sich gleich bleibende Breite ca. 1 mm. Vorder- und Hinterende sind gleichmässig abgerundet.

Der kräftige Mundsaugnapf liegt fast rein ventral und hat einen Durchmesser von 0,37 mm; von ihm aus strahlen eine Anzahl von Muskelfasern aus, die sich nach hinten im Parenchym des Körpers verlieren. Der Bauchsaugnapf, ziemlich weit vorn gelegen, hat nur 0,2 mm im Durchmesser. Die Haut ist im Vorderkörper ziemlich dicht mit 0,006 mm breiten Schuppen durchsetzt, die nach hinten an Grösse und Zahl abnehmen und ungefähr von dem Niveau der Hoden ab sehr spärlich werden. Auf den Mundsaugnapf folgt ein verhältnissmässig kleiner Pharynx von 0,015 mm Durchmesser und dann ein kurzer, dünner, äusserlich von Drüsenzellen umgebener Oesophagus, der sich dicht vor dem Bauchsaugnapf und hinter der Genitalöffnung in die Darmschenkel spaltet. Diese erstrecken sich ungefähr nur bis an das Ende des dritten Körperviertels. Die Excretionsblase ist Y-förmig, mit sehr langem, bis vor den Schalendrüsencomplex reichendem Stamm und kurzen, sackförmigen Schenkeln. Sie tritt in allen meinen Präparaten sehr deutlich hervor, da ihrer Wandung in ganzer Ausdehnung feine, undurchsichtige Körnchen anliegen. Diese Körnchen setzen sich in bedeutend vermehrter Zahl auch in die von der Blase ausgehenden Gefässe fort, so dass diese, mit Ausnahme der Capillaren, fast schwarz hervortreten (cf. Taf. 26, Fig. 26). Der Genitalporus liegt in der Mittellinie, etwas vor dem Bauchsaugnapf und vor der Gabelungsstelle der Darmschenkel. Der Cirrusbeutel ist ziemlich lang und reicht weit über den Bauchsaugnapf hinten hinaus; in seinem hintern, angeschwollenen Theil liegt eine einfache Samenblase, die sich nach vorn ganz allmählich verjüngt und in eine wenig markirte Pars prostatica übergeht; der Penis ist sehr dünn, scheint aber lang zu sein. Die beiden fast kugligen Hoden liegen etwas hinter der Körpermitte schräg hinter einander, die Excretionsblase geht etwas gebogen zwischen ihnen hindurch. Der kleinere, kuglige Keimstock findet sich kurz hinter dem Bauchsaugnapf auf der Seite des hintern Hodens, noch vor dem Ende des Cirrusbeutels. Ein Laurer'scher Canal ist vorhanden, ein Receptaculum seminis scheint ebenfalls zu existiren, doch ist es ziemlich unscheinbar. Die mittelmässig entwickelten Dotterstöcke liegen ausserhalb der Darmschenkel und erstrecken sich von der Mitte des vordern Hodens an bis ungefähr zur Mitte des Oesophagus. Der Uterus läuft nach seinem Austritt aus dem Schalendrüsencomplex erst zwischen den Hoden hindurch bis ins Hinterende und von dort ab auf demselben Wege wieder nach vorn, dabei bis zum Ende der Darmschenkel kurze, diese kaum überschreitende, hinter den Darmschenkeln längere, die ganze Körperbreite einnehmende Querwindungen be-

schreibend. Die mässig zahlreichen, dünnschaligen und nur ganz blass bräunlich gefärbten Eier sind ziemlich schlank; sie haben eine durchschnittliche Länge von 0,038 mm bei einer Breite von 0,015 mm.

Glossidium pedatum n. sp. (Taf. 26, Fig. 27.)

Ich fand diese Art ziemlich regelmässig, aber meist nur in geringer Individuenzahl im Mitteldarm von *Bagrus bayad* C. V. und *Bagrus docmac* C. V. Nil bei Cairo.

Die Länge der ausgewachsenen Exemplare beträgt ziemlich gleichmässig 3,3 bis 3,5 mm, die grösste Breite (auf der Höhe des Bauchsaugnapfes) 0,68 mm. Der Vorderkörper von etwa einem Drittel der Gesammtlänge ist nach vorn nur wenig verjüngt, der Hinterkörper trotz starker Füllung mit Eiern dagegen sehr stark, so dass er am Ende der Quere nach nur noch 0,17 mm misst. Dieses Hinterende ist bei den lebenden Thieren fast cylindrisch und ganz unvermittelt quer abgestutzt, zwischen den Ecken sogar etwas eingebuchtet, so dass diese buckelartig hervortreten. Die Schlingen des Uterus reichen bis in diese äusserste Spitze. Saugnäpfe mittelkräftig, ungefähr gleich gross, 0,25 mm im Durchmesser. Haut zwischen ihnen dicht mit feinen, schmalen Stacheln durchsetzt, die hinter dem Bauchsaugnapf spärlicher werden, vereinzelt aber bis gegen das Schwanzende hin sich nachweisen lassen. Pharynx cylindrisch, an seinem Vorderrande tief kreuzweis eingekerbt, vom Mundsaugnapf durch einen ziemlich geräumigen Praepharynx getrennt. Oesophagus ausserordentlich kurz, die Darmschenkel in ihrem Anfang von beträchtlicher Weite. Im Umkreis des Pharynx bemerkt man Ansammlungen von Drüsenzellen. Die Enden der Darmschenkel habe ich nicht genau zu erkennen vermocht. Die Excretionsblase war bei meinen Exemplaren nicht zu erkennen, dagegen bemerkt man im Vorderkörper, auch bei den in toto eingeschlossenen Exemplaren, durch ein eingelagertes bräunliches Pigment hervortretende Excretionsgefässe; jederseits einen gewundenen Längsstamm, der auf der Höhe des hintern Hodens beginnt und mehrfach Seitenzweige abgiebt, von denen büschelförmig die Capillaren auslaufen. Genitalporus vor dem Bauchsaugnapf und augenscheinlich meist ein wenig aus der Mittellinie (nach rechts) herausgerückt. Der Cirrusbeutel ist ziemlich lang, kolbenförmig und reicht ein Stück über den Bauchsaugnapf nach hinten hinaus. In seinem Grunde liegt eine gestreckte, durch eine Einschnürung, wie die Schwimmblase der Cyprinoiden, in zwei ungleiche Abtheilungen gespaltene Samenblase, darauf folgt eine kurze, birnförmige Pars prostatica und der

Ductus ejaculatorius mit dem deutlich abgesetzten Penis. Die Vagina ist so lang wie der Cirrusbeutel. Die grossen, unregelmässig rundlichen und mehr als die Hälfte der Körperbreite einnehmenden Hoden folgen sich in ungefähr demselben Abstande, den der vordere von dem Bauchsaugnapf hat; ihre Lagerung ist eine seitliche, soweit es die geringe Körperbreite zulässt. Der rundliche oder etwas quer ovale Keimstock liegt ebenfalls etwas seitlich dicht hinter dem Bauchsaugnapf; hinter ihm findet sich der Schalendrüsencomplex. Ein kleines, birnförmiges, wohlgefülltes Receptaculum seminis liegt überall hinter dem Keimstock; LAURER'scher Canal vorhanden. Die Dotterstöcke, aus mittelgrossen Follikeln zusammengesetzt, liegen in den äussersten Seitenrändern des Körpers und greifen nach innen ein wenig über den Darm herüber; sie reichen vom Hinterrande des Bauchsaugnapfes bis zum Hinterrande des hintern Hodens. Der quere Dottergang tritt von hinten an den Keimleiter heran. Der Uterus steigt augenscheinlich zuerst zwischen den Hoden hindurch bis zum äussersten Hinterende hinab und geht auf demselben Wege zurück zur Vagina, dabei überall mässig dichte Querwindungen beschreibend. Die Eier sind mässig zahlreich, mit dünner, hell gelber Schale, 0,034 mm lang und 0,02 mm dick, regelmässig oval gestaltet.

Nach der Beschreibung, die ich bei DUJARDIN[1]) und bei STOSSICH[2]) von dem *Distomum signatum* DUJ. finde (aus eigner Anschauung kenne ich diese Form nicht), muss dieses mit der hier beschriebenen Art eine gewisse Verwandtschaft oder wenigstens Aehnlichkeit besitzen. So stimmen in der That die verlängerte Gestalt, die gleich grossen Saugnäpfe, der viereckige Pharynx, der mangelnde Oesophagus des *D. signatum* ganz gut auch für *Glossidium pedatum*, nicht minder das, was von den innern Organen gesagt wird, und ebenso die Grösse der Eier, die DUJARDIN auf 0,035—0,044 mm bezw. 0,020 mm angiebt. Nicht erwähnt dagegen ist, obwohl die ältern Autoren gerade auf das Aeussere der Thiere noch einen grossen Werth legten, die ganz charakteristische Form unseres Wurmes, die ihrer Aufmerksamkeit sicher nicht entgangen wäre.

Alles in allem halte ich es nicht für unwahrscheinlich, dass das *D. signatum* DUJ. in gewissen verwandtschaftlichen Beziehungen zu *Glossidium pedatum* resp. der Gattung *Glossidium* steht.

---

1) Hist. nat. des helm., p. 415.

2) STOSSICH, I Distomi dei Rettili, in: Boll. Soc. Adriatica, V. 16, 1895, Estr. p. 6.

***Styphlodora serrata* n. sp.** (Taf. 26, Fig. 28.)

Ich fand diese Art in mehreren Exemplaren unter alten mikroskopischen Präparaten aus meiner Studentenzeit. Laut Etikette stammten die Würmer aus dem Darme eines wahrscheinlich im Zoologischen Garten zu Leipzig verstorbenen und im Zoologischen Institut secirten *Varanus niloticus* (Leipzig 1882). Die Thiere sind recht gut erhalten und dürften nicht unwahrscheinlicher Weise auch zur Fauna Aegyptens gehören, obwohl *Varanus niloticus* jetzt im ganzen Lande ziemlich selten geworden ist. Mir ist bis dato hier kein Exemplar desselben vor die Augen gekommen.

Der Körper der Würmer ist klein, im Mittel 2,7 mm lang, von vorn nach hinten ziemlich gleichmässig an Breite zunehmend, hinten abgerundet; grösste Breite ca. 0,8 mm. Saugnäpfe weniger als ein Drittel der Gesammtlänge von einander entfernt, der Mundsaugnapf etwas kleiner als der Bauchsaugnapf (im Mittel 0,17 zu 0,18—0,19 mm). Pharynx kräftig, von ovaler Gestalt, mit kleinem Praepharynx und kurzem Oesophagus. Drüsenzellen in seiner Umgebung angehäuft und deutlich erkennbar. Die Darmschenkel endigen ein ansehnliches Stück vor dem Hinterende, ausserdem (manchmal wenigstens sehr deutlich) nicht beide auf gleicher Höhe. Von dem Excretionsapparat ist an den Präparaten nichts zu erkennen ausser dem am Hinterende wie gewöhnlich gelegenen Porus und einem kurzen aufsteigenden Stamm, der dann durch den Uterus verdeckt wird. Der Genitalporus liegt dicht vor dem Bauchsaugnapf. Der Cirrusbeutel ist kurz (überragt nach hinten kaum den Bauchsaugnapf) und fast cylindrisch, besitzt aber sehr starke Muskelwandungen. Die Samenblase in seinem Hinterende ist einmal schlingenförmig aufgewunden; Pars prostatica nicht deutlich erkennbar, Ductus ejaculatorius und Penis augenscheinlich kurz und dick. Die Hoden haben eine unregelmässig rundliche oder ovale Gestalt mit eingekerbten Rändern, liegen schräg hinter einander an der Innenseite der Darmschenkel, durch einen mässigen Zwischenraum von einander getrennt. Keimstock klein, von rundlicher oder seltner unregelmässiger Gestalt, am Ende des Cirrusbeutels seitlich gelegen. Hinter ihm, ungefähr median, der Schalendrüsencomplex, aus welchem ein dem Keimstock an Grösse ungefähr gleich kommendes, birnförmiges Receptaculum seminis nach hinten herausragt. LAURER'scher Canal vorhanden. Der quere Dottergang kommt zwischen Keimstock und Receptaculum herein, die Dotterstöcke selbst sind auffallend klein, aus mittelgrossen Follikeln aufgebaut. Sie liegen

ausserhalb der Darmschenkel und erstrecken sich von der Mitte des Bauchsaugnapfes aus bis ungefähr zum Niveau der Mitte des vordern Hodens. Die Schlingen des Uterus gehen ausnahmslos zwischen den Hoden hindurch und sind besonders dicht hinter diesen. Eier zahlreich, von hell gelbbrauner Farbe, länglicher Gestalt (Maasse: 0,042—0,046 zu 0,021 mm) und mit deutlich kappenartig abgesetztem Deckel.

Styphlodora solitaria n. sp. (Taf. 26, Fig. 29.)

Diese Art, von der ich leider nur ein einziges Exemplar im Mitteldarm von *Thalassochelys corticata* (Abukir, Juli 1896) auffand, glaube ich auf Grund ihrer innern Organisation ebenfalls der Gattung *Styphlodora* zurechnen zu können.

Der Körper ist klein, platt, vorn ein wenig verjüngt, hinten abgerundet, 2,5 mm lang und 1,1 mm breit. Die Haut mit ausserordentlich feinen Schuppen durchsetzt, die mit ihren Spitzen kaum über die Oberfläche der Haut herausragen und erst am Schwanzende etwas spärlicher werden. Mundsaugnapf 0,15 mm im Durchmesser, Bauchsaugnapf ein wenig grösser (0,2 mm), im Anfang des mittlern Körperdrittels gelegen. Auf den Mundsaugnapf folgt unmittelbar ein kleiner Pharynx von ungefähr dem halben Durchmesser des erstern, auf diesen ein kurzer Oesophagus von ca. 0,24 mm Länge; die Darmschenkel sind dünn, nicht allenthalben von gleicher Dicke und reichen nur bis in den Anfang des letzten Körperdrittels, wo sie nicht ganz auf gleicher Höhe endigen. Der Excretionsporus liegt ziemlich dicht am Körperende auf der Rückenseite; er führt in eine Excretionsblase, die sich fast sofort in zwei lange, nach den Seiten aus einander laufende Schenkel theilt. Es hat mir geschienen, als ob ausser diesen Schenkeln noch ein medianer Stamm nach vorn liefe, doch war wegen der Füllung des Hinterleibes mit den Schlingen des Uterus etwas Genaueres nicht zu erkennen. Der Genitalporus liegt unmittelbar vor dem Bauchsaugnapf; die beiden Hoden in den Seiten kurz hinter diesem und fast auf gleicher Höhe, der linke um ein Geringes weiter nach vorn als der rechte. Der ziemlich kurze und dicke Cirrusbeutel beginnt hinter dem Bauchsaugnapf und läuft (im Quetschpräparat) um denselben herum nach der Genitalöffnung; er enthält eine kurze, aufgewundene Samenblase, eine Pars prostatica und einen ausstülpbaren, kurzen, dicken Penis. Der Keimstock schiebt sich auf der rechten Körperseite zwischen Saugnapf, Ende des Cirrusbeutels und Hoden hinein; seine Gestalt ist ei- oder birnförmig. Ein

sehr kleines Receptaculum seminis und ein LAURER'scher Canal sind vorhanden. Von der Schalendrüse aus begiebt sich der Uterus nach hinten; sein Verlauf ist hier ein ähnlicher wie bei *St. serrata*, die Schlingen des absteigenden und aufsteigenden Astes sind ziemlich deutlich isolirt, auch reichen sie weder ganz bis an die Körperränder, noch ganz bis ins Hinterende. Die Dotterstöcke, aus 3 bis 4 undeutlich getrennten Follikelgruppen zusammengesetzt, liegen aussen den Darmschenkeln dicht an; sie beginnen auf der Höhe des Bauchsaugnapfes und endigen hinten mit den Darmschenkeln. Die Eier von licht brauner Farbe sind 0,034—0,038 mm lang und 0,017 mm dick, auf einer Seite stärker abgeflacht als auf der andern, ihr Deckel deutlich abgesetzt.

Enodia megachondrus [1]) ***n. sp.*** (Taf. 26, Fig. 30.)

Ich fand diese Art, zusammen mit *Styphlodora serrata*, in einem Exemplare unter alten mikroskopischen Präparaten. Laut Etikette stammt der Wurm aus dem Int. crassum von *Testudo* (*graeca?*).

Der Körper ist lang gestreckt, zungenförmig, 5,5 mm lang, vorn noch etwas breiter (1 mm) als hinten (0,78 mm), an beiden Enden abgerundet. Mundsaugnapf grösser (0,28 mm) als der Bauchsaugnapf (0,22 mm), letzterer am Ende des ersten Körperdrittels gelegen. Die Haut ist sehr dünn, ohne jede Einlagerung von Stacheln. Auf den Mundsaugnapf folgt ein im Verhältniss sehr kleiner, kugliger Pharynx von 0,117 mm Durchmesser und auf diesen ein sehr dünner Oesophagus von 0,35 mm Länge; die Darmschenkel endigen 1,1 mm vor dem Hinterende, ihre Weite ist ziemlich gering. Vom Excretionsapparat ist in meinem Präparat nichts zu erkennen, abgesehen von dem Porus am Hinterende. Der Genitalporus liegt etwas vor dem Bauchsaugnapfe, ausserdem etwas auf die linke Seite verlagert; doch ist es fraglich, ob dies nicht durch den Druck bei Anfertigung des Präparats bewirkt ist. Der Genitalsinus ist augenscheinlich sehr geräumig. Cirrusbeutel kurz und sehr dick; in seinem hintern Ende eine, soweit ich erkennen kann, einfache, eiförmige Samenblase; Pars prostatica und Prostatadrüsen müssen ebenfalls, Angesichts der Dicke des Cirrusbeutels, reichlich vorhanden sein, doch ist davon in meinem Präparat nichts Sicheres zu erkennen. Der ausstülpbare Penis hat eine ziemlich geräumige Höhlung, die im Innern ausgekleidet ist

1) μέγας gross, χονδρός kleine, rundliche Masse, Korn, von der Beschaffenheit der Dotterstöcke.

mit langen, nach hinten zu etwas an Grösse abnehmenden, schlanken Stacheln. Dieselben haben eine Maximallänge von 0,029 mm und müssen natürlich, wenn der Penis ausgestülpt wird, auf dessen Aussenfläche zu liegen kommen. Die Vagina ist ebenfalls stark musculös und in ihrem Anfangstheile bedeutend erweitert. Die Hoden sind gross und regelmässig oval, sie liegen mit geringem Niveau-Unterschied fast neben einander, nach aussen den Darmschenkeln angedrückt gleich hinter dem Bauchsaugnapf. Auf der Seite des hintern Hodens liegt vor diesem und dicht am Ende des Cirrusbeutels das kleinere, birnförmige Ovarium; zwischen diesem und den Hoden der Schalendrüsencomplex, aus dem seitlich ein Receptaculum seminis, von ungefähr der Grösse des Keimstocks, herausragt. Ein LAURER'scher Canal dürfte vorhanden sein, doch habe ich ihn mit Sicherheit nicht beobachtet. Ganz auffallend sind die Dotterstöcke. Sie liegen vom Hinterende der Hoden an bis zum Ende der Darmschenkel dorsalwärts auf diesen und bestehen aus 9—12 grossen, ovalen oder kugligen Follikeln von 0,15 mm längerm Durchmesser und sind jederseits durch einen Längsgang verbunden, den ich aber nicht bis zu den Keimorganen habe verfolgen können. Der Uterus geht zwischen den Hoden hindurch nach hinten und kehrt auf demselben Wege nach vorn zurück, dabei stets seitliche Windungen beschreibend; die Windungen des aufsteigenden und absteigenden Astes liegen augenscheinlich über einander. Die zahlreichen Eier haben eine mässig dicke Schale von brauner Farbe; sie sind nach hinten etwas zugespitzt, vorn durch einen ziemlich flachen Deckel abgeschlossen; Länge 0,037 mm, Dicke 0,019 mm.

Aehnliche Dotterstöcke wie die eben beschriebenen der *Enodia megachondros* finde ich in der mir zugänglichen Literatur abgebildet bei LINTON [1]) für *Distoma nitens* LINTON aus *Tylosurus caribbaeus*. Aus der Beschreibung lässt sich erkennen, dass diese letztere Art auch in Bezug auf ihre innere Organisation manche Beziehungen zu *Enodia* hat, weiteres aber nicht, und was die beigegebene Abbildung anlangt, so hat dieselbe, wie die Mehrzahl der übrigen Abbildungen in LINTON's Arbeit, nicht viel mehr Werth als keine Abbildung [2]).

1) LINTON, Notes on Trem. Paras. of Fishes, in: Proc. U. S. nation. Mus., V. 20, No. 1133, p. 534, tab. 51, fig. 5.

2) Es ist wirklich zu bedauern, dass die von dem Zeichner resp. der Zeichnerin aufgewandte Zeit und Mühe so wenig Früchte trägt. Man betrachte z. B. die figg. 2 u. 9, tab. 44, fig. 9, tab. 45 oder fig. 2, tab. 54 u. a.: in dem überall gleichmässig schwarzen Gewirr

Cymatocarpus undulatus n. sp. (Taf. 27, Fig. 32–34.)

Ich fand diese Art in mehreren Individuen im Anfangstheil des Dünndarmes, kurz hinter dem Pylorus, von *Thalassochelys corticata* (Abukir, Juli 1896).

Der Körper ist ziemlich kräftig, etwas gestreckt, vorn regelmässig breiter als hinten, hier abgerundet, nach vorn etwas zugespitzt. Die Länge der erwachsenen Thiere beträgt durchschnittlich 5 mm, die grösste Breite des Vorderleibes (zwischen Saugnapf und Darmgabelung) 1,35 mm, die des Hinterleibes 0,85 mm, doch ziehen sie sich, wenn bei der Conservirung sich selbst überlassen, bis auf 3,5 mm zusammen, wobei dann die Breite auf 1,7 mm steigt und die Breitendifferenzen des Vorder- und Hinterleibes mehr oder minder verwischt werden. Die Saugnäpfe sind, mit geringen Schwankungen, ungefähr gleich gross (0,27 mm); der Bauchsaugnapf liegt etwas vor der Körpermitte. Die Haut ist dicht durchsetzt von sehr feinen Stacheln, die erst in der Nähe des Hinterrandes allmählich aufhören. Auf den Mundsaugnapf folgt ein ziemlich kleiner, runder Pharynx von ca. 0,1 mm Durchmesser, darauf ein sehr langer, dünner Oesophagus und ganz kurze Darmschenkel, die nach den Seiten aus einander laufen und bis an die Dotterstöcke reichen. Die Excretionsblase ist Y-förmig mit sehr langem Stamm, der sich erst hinter dem Bauchsaugnapf in zwei ganz kurze Schenkel theilt (Fig. 33). Genitalöffnung ungefähr median, etwas vor dem Bauchsaugnapf, führt ihn einen geräumigen Vorhof ein. Copulationsorgane (Fig. 32) mächtig entwickelt. Der Cirrusbeutel ist dick und schlauchförmig, an seinem vordern Ende kaum verjüngt, läuft in weitem Bogen um den Bauchsaugnapf herum und ragt noch ein ansehnliches Stück über ihn nach hinten hinaus. Er enthält in seinem Grunde eine zweigetheilte

von Strichen und Punkten tritt kein Organ deutlich hervor, und selbst da, wo Buchstaben darauf hinweisen, dass an irgend einer Stelle etwas vorhanden ist, hat man manchmal Mühe, dasselbe zu erkennen und gegen die Umgebung abzugrenzen. Hätte der Autor anstatt der Zeichenfeder Tusche und Pinsel genommen und die verschiedenen Organe einfach mit Tusche in verschiedener Concentration gedeckt, dann hätte er nicht nur Zeit und eine endlose Mühe erspart, sondern auch übersichtliche Abbildungen geliefert, deren Reproduction auf automatischem Wege nicht viel mehr gekostet haben würde, als die Reproduction der Federzeichnungen. Abbildungen sind im Allgemeinen nicht nur dazu da, dass sie der Autor kennt, sondern auch dazu, dass der Leser etwas aus ihnen ersehen soll, was eine kurze Beschreibung zu geben nicht im Stande ist.

Samenblase; an dieselbe schliesst sich nach vorn eine cylindrische, wenig abgesetzte, aber von sehr zahlreichen Drüsenzellen umgebene Pars prostatica und ein durch seine Weite auffallender Penis. Derselbe ist ausgestattet mit starken Längs- und Quermuskeln. die ihn gitterartig umgeben und deren Zwischenräume, besonders in der Nähe der Mündung, im Leben durch starke, schwarze Contouren (Lichtbrechungserscheinungen) hervortreten. In der Nähe der Mündung finden sich ferner in der Wand des Penis 4 oder 5 eigenthümliche, knopf- oder buckelförmige Ausstülpungen (Fig. 33* u. 34), die innen hohl zu sein scheinen und an ihrem freien Rande in eine Anzahl von kurzen Stäbchen oder Platten auslaufen. Diese Stäbchen convergiren mit ihren freien Enden und ahmen in dieser Weise den vordern Schluss z. B. des Blutegelcocons nach; die Bedeutung der ganzen Bildung ist mir nicht recht klar geworden. Auch die Vagina ist, entsprechend der Dicke des Penis, sehr geräumig und musculös, äusserlich von dichten Anhäufungen von Zellen begleitet. Die Hoden, von fast runder oder leicht ovaler Gestalt, liegen dicht beisammen, etwas schräg hinter einander am Ende des Cirrusbeutels; vor dem hintern Hoden, zwischen diesem und dem Cirrusbeutel, liegt der mittelgrosse, kuglige Keimstock, seitlich von ihm nach der Mitte zu der Schalendrüsencomplex. Ein Receptaculum seminis, das dem Keimstock an Grösse und Form gleicht, sowie ein Laurer'scher Canal sind vorhanden. Die gestreckten, jederseits aus 8—9 Gruppen sehr feiner Follikel zusammengesetzten Dotterstöcke liegen ganz im Vorderkörper und erstrecken sich in den Seiten vom Keimstock aus bis ungefähr halbwegs zwischen Pharynx und Darmgabelung. Der Uterus hat einen auffallend regelmässigen Verlauf. Er bildet einen absteigenden und einen aufsteigenden Ast, die beide zwischen den Hoden hindurch laufen und sehr regelmässige Querwindungen bilden, die neben einander liegen und auf diese Weise ein sehr übersichtliches Bild des Verlaufs geben. Die Eier sind sehr zahlreich, bei der Ablage von ziemlich dunkel brauner Farbe, hinten ein wenig bauchig, vorn durch einen ziemlich flachen Deckel abgeschlossen, 0,025 mm lang und 0,015 mm dick.

***Phaneropsolus sigmoideus* n. sp.** (Taf. 26, Fig. 31.)

Körper klein, im Leben mit etwas verjüngtem, beweglichem Vorder- und breiterm, abgerundetem oder ein wenig zugespitztem Hinderende; 0,9—1 mm lang, 0,6 mm breit. Bei der Conservirung können die Thiere sich bis fast zur Kreisform zusammenziehen. Der Mundsaug-

napf ist etwas grösser als der Bauchsaugnapf (0,11 zu 0,084 mm), letzterer etwas vor der Körpermitte gelegen. Die Haut ist dünn und bis hinten hin mit sehr feinen Stacheln besetzt. Der Darmapparat besteht aus einem sehr kleinen, kugligen Pharynx von 0,046 mm Durchmesser, an den sich ein ganz kurzer und dünner Oesophagus anschliesst. Die kurzen, sackförmigen Darmschenkel reichen bis über die Mitte zwischen Mund- und Bauchsaugnapf nach hinten hinaus. Die Excretionsblase ist gross und sehr geräumig; ihre erweiterten Schenkel erstrecken sich nach vorn bis dicht an die Hoden heran, werden meistens allerdings von den Schlingen der Uterus mehr oder minder vollständig verdeckt. Der Genitalporus findet sich ziemlich weit vorn, kurz hinter dem Pharynx. Der Cirrusbeutel ist auffallend lang, länger als die Entfernung zwischen Mund- und Bauchsaugnapf; da er aber den letztern nach hinten nicht überschreitet (wenigstens habe ich dies bei meinen Exemplaren nicht beobachtet) so legt er sich vor demselben in eine sehr elegante ∾förmige Curve. Er enthält in seinem Grunde eine zweigetheilte Samenblase, daran schliesst sich nach vorn eine sehr lange, cylindrische Pars prostatica, in ihrem Innern austapezirt von den zellenartig aussehenden und epithelartig angeordneten Secrettropfen der aussen herum liegenden Prostatazellen. Der Ductus ejaculatorius und der durch sein stärkeres Caliber ausgezeichnete Penis sind relativ kurz, ebenso die Vagina. Die Hoden liegen als zwei ungefähr kuglige Körper in den Seiten des Körpers auf der Höhe des Bauchsaugnapfes; der länglich birnförmige Keimstock in derselben Linie einwärts von dem linken Hoden. Schalendrüsencomplex hinter dem Bauchsaugnapf. Receptaculum seminis ziemlich voluminös, hinter dem Keimstock gelegen, Laurer-scher Canal vorhanden. Die Dotterstöcke liegen theils vor, theils über den Darmschenkeln und repräsentiren jederseits ein aus kräftigen Follikeln zusammengesetztes Träubchen. Die Windungen des Uterus liegen hinter den Hoden, aufsteigender und absteigender Ast beschreiben vorzugsweise quer verlaufende Windungen, die bei erwachsenen Thieren so dicht sind, dass man sie nur noch an der verschiedenen Farbe der Eier erkennen kann. Diese letztern sind ziemlich zahlreich, von hell gelbbrauner Farbe, im Mittel 0,019 mm lang und 0,008 mm dick.

Ich fand diese Art einmal in grösserer Individuenzahl im Mitteldarm von *Passer domesticus* (Alexandrien, Juni 1896), später noch einmal an derselben Stelle bei *Caprimulgus europaeus* (Cairo, Novbr. 1897).

Phaneropsolus longipenis n. sp. (Taf. 27, Fig. 35.)

Im Mitteldarm eines im zoologischen Garten zu Gizeh verstorbenen und an das Museum der Med. Schule eingelieferten Affen (der genaue Name war nicht zu erfahren) fand ich (Januar 1899) ein einziges Exemplar eines kleinen *Distomum*, das auf den ersten Blick mit dem *D. oviforme* POIRIER identisch zu sein schien. Eine genauere Vergleichung beider Arten ergab indessen eine Reihe von Unterschieden, auf Grund deren ich mich für berechtigt halte, den betreffenden Wurm für eine neue Species zu erklären.

Der Körper ist klein, aber dabei doch grösser und gestreckter als *D. oviforme*, 0,88 mm lang und 0,35 mm breit gegen 0,66 bezw. 0,45 mm bei letzterer Art. Kopf und Hinterende sind etwas verjüngt und abgerundet, letzteres durch die terminale Mündung der Excretionsblase etwas eingekerbt. Die Haut ist fast bis hinten hin durchsetzt mit feinen, dicht gedrängt stehenden Stacheln. Saugnäpfe ungefähr gleich gross, Mundsaugnapf 0,12 mm, Bauchsaugnapf 0,11 mm (bei *D. oviforme* 0,16 mm), etwas vor der Körpermitte gelegen. Darm mit Pharynx (0,01 mm, bei *D. oviforme* 0,08 mm), kurzem Oesophagus (der bei *D. oviforme* sicher auch vorhanden ist) und kurzen Darmschenkeln. Excretionsblase V förmig; die vordern Enden der Schenkel konnten nicht beobachtet werden. Genitalporus dicht hinter dem Pharynx. Der Cirrusbeutel hat eine ganz enorme Länge und würde, wenn lang ausgestreckt, mehr als $^2/_3$ der Gesammtlänge des Körpers durchlaufen (Verhältniss 12 : 17). Er macht indessen in meinem Exemplar eine posthornförmige Schlinge, die fast den ganzen Raum zwischen Bauchsaugnapf und Darmgabelung ausfüllt, und endigt neben dem Bauchsaugnapf. Sein hinteres Ende, welches die zweigetheilte Samenblase enthält, ist am dicksten; von der Samenblase an bleibt sein Caliber bis zur Mündung ziemlich gleich (0,06 mm). Die Grenze zwischen Samenblase und Pars prostatica habe ich nicht genau erkennen können; sie scheint an der in der Figur angegebenen Stelle zu liegen, indessen ist dies keineswegs sicher. Pars prostatica und Penis verhalten sich wie bei *Ph. sigmoideus*. Die Hoden liegen vor dem Bauchsaugnapf symmetrisch in den Seiten des Körpers, ihre Form ist unregelmässig länglich gestreckt. Keimstock von ungefähr der gleichen Form und Grösse wie die Hoden (bei *D. oviforme* alle 3 Drüsen rundlich), liegt linksseitig ziemlich dicht hinter dem Bauchsaugnapf; Receptaculum seminis und LAURER'scher Canal scheinen ebenfalls vorhanden zu sein. Die Dotterstöcke liegen vor den Darm-

schenkeln und dicht vor den Hoden; sie bestehen jederseits aus einer kleinen Anzahl (7 und 9) grosser, derber Follikel; ihre Ausführungsgänge vereinigen sich hinter dem Bauchsaugnapf. Der Verlauf des Uterus ist nicht gut zu analysiren, seine Schlingen sind nicht sehr dicht und reichen nach vorn jederseits bis an das Hinterende der Hoden. Die im Verhältniss nicht sehr zahlreichen Eier haben eine hell gelbbraune Farbe, regelmässig ovale Gestalt und messen 0,025 mm in der Länge bei 0,012 mm Dicke (bei *D. oviforme* 0,026 zu 0,015 mm).

Lecithodendrium lagena (Brandes).

Van Beneden, Les parasites des chauves-souris de Belgique etc., in: Mém. Acad. Roy. Belg., V. 40, 1872, p. 28.
v. Linstow, in: Arch. Naturg., 1884, p. 140.
—, in: Zool. Jahrb., V. 3, Syst., 1887, p. 102.
Brandes, Helminthologisches, in: Arch. Naturg., Jahrg. 1888, p. 249.
Looss, Die Distomen unserer Fische und Frösche, in: Bibl. zool., H. 16, 1894, tab. 3, fig. 52.
—, Quelques observations etc., in: Ctrbl. Bakteriol., V. 23, 1898, p. 453.

Ich möchte auf diese Species, die bisher in Aegypten noch nicht beobachtet war, ein kleines *Distomum* beziehen, das ich im Januar 1898 in ziemlicher Menge, aber untermischt mit andern Arten, in der ersten Hälfte des Darmes von *Vesperugo kuhli* Keys. et Blas. auffand. Ich habe Originalexemplare der europäischen Form aus *Vespertilio murinus* etc. gegenwärtig nicht zur Verfügung; soweit aber Beschreibungen und Abbildungen derselben in meinem Besitz sind, passen dieselben in den Hauptzügen so ziemlich auf die hier von mir gefundenen Würmer. Länge derselben durchschnittlich 0,8 mm, Breite 0,4 mm. Haut glatt, Vorderkörper mit zahlreichen Hautdrüsen durchsetzt. Darmschenkel kurz. Excretionsblase gross, Vförmig, die Schenkel bis an die Hoden heranreichend. Diese zu den Seiten des Bauchsaugnapfes, von ovaler Gestalt, schräg und dicht hinter denselben der Keimstock; Dotterstöcke einfach bäumchenförmig in den Seiten des Körpers, dicht hinter den Hoden. Hinterende des Körpers bis an die Hoden und den Keimstock heran mit den Schlingen des Uterus erfüllt. Genitalöffnung vor dem Bauchsaugnapf, Samenblase und Pars prostatica wohl entwickelt. Eier bei 0,014 mm Breite zwischen 0,019 und 0,023 mm in der Länge schwankend, ziemlich regelmässig oval und mit deutlich abgesetztem Deckel, von lichtbrauner Farbe.

Was mich abhält, diese von mir in *Vesperugo kuhli* gefundene

Form ohne Weiteres mit dem *D. lagena* BRANDES zu identificiren, ist das etwas abweichende Verhältniss der Saugnäpfe. Bei letzterm sind sie, wie bereits VAN BENEDEN angiebt und wie ich selbst ebenfalls constatirt habe, ungefähr gleich gross, d. h. der Bauchsaugnapf ist um eine Kleinigkeit kleiner als der Mundsaugnapf. Bei den von mir hier beobachteten Würmern ist das Verhältniss gerade umgekehrt. Bei zwei ausgewachsenen und nicht zu stark contrahirten Thieren misst der Mundsaugnapf 0,097 und 0,093 mm, der Bauchsaugnapf dagegen 0,088 und 0,076 mm, also merkbare Unterschiede in gerade umgekehrtem Sinne wie bei *L. lagena*. Da ich indessen zur Zeit weitere und bestimmte Unterschiede zwischen beiden Formen nicht festzustellen vermag, so glaube ich, die von mir aufgefundene Art bis auf Weiteres bei *L. lagena* lassen zu sollen.

Mit *L. hirsutum* ist die gefundene Form auch nicht zusammenzubringen, da bei diesem das Verhältniss der Saugnäpfe (Mittel aus Messungen an 9 erwachsenen Thieren) 0,122 zu 0,079 mm beträgt und da auch, abgesehen hiervon, der Charakter beider Formen, der ganze Eindruck, den sie auf den Beschauer machen, nicht der gleiche ist.

Lecithodendrium glandulosum LSS. = *Lecith. chefrenianum sp. inc.* LSS.

Distomum glandulosum LSS., Rech. sur la faune etc., in: Mém. Inst. égypt., V. 3, 1896, p. 64, tab. 5, fig. 41—44.
Dist. chefrenianum LSS., ibid. p. 73, tab. 5, fig. 50, 51.
SONSINO, Forme nuove o poco conosciute etc., in: Ctrbl. Bakter., V. 20, 1896, p. 446.
LOOSS, Quelques observations etc., ibid. V. 23, 1898, p. 453 ff.

Die Unsicherheit, welche ich betreffs der specifischen Natur des früher von mir als zweifelhafte Species beschriebenen *Dist. chefrenianum* hatte lassen müssen, bewog mich, dieser Art nochmals meine specielle Aufmerksamkeit zu widmen. Bei meinem frühern Aufenthalt hatte ich *D. glandulosum* in seiner typischen Form nur in *Taphozous nudiventris* gefunden, *D. chefrenianum* dagegen in *Rhinopoma microphyllum*. Einige im Herbst 1897 untersuchte Exemplare der letztgenannten Fledermaus enthielten nur erwachsene Exemplare des *D. glandulosum*, die zur Lösung der Frage nichts beitragen konnten. Ende April dieses Jahres verschaffte ich mir nochmals eine grössere Anzahl von Individuen des betreffenden Wirthes, in der Annahme, dass in dieser Jahreszeit Uebergangsformen zu finden sein müssten. So

war es auch. Einige der Fledermäuse enthielten nur erst junge Exemplare des Parasiten, aber die Mehrzahl unter diesen besass bereits einen deutlich gelappten Keimstock, einen der Hauptcharaktere des *D. glandulosum*. Andere Wirthe enthielten endlich auch die völlig geschlechtsreifen Formen des typischen *D. glandulosum* nebst allen möglichen Uebergängen, in denen sich auch die Anfangs so auffällige Differenz in der Grösse der Saugnäpfe allmählich ausgleicht. Ich muss bei dieser Gelegenheit bemerken, dass das früher von mir angegebene Grössenverhältniss der Saugnäpfe des erwachsenen *L. glandulosum*, an einem beliebigen Exemplar gemessen, das allgemeine Verhältniss derselben nicht ganz richtig wiedergiebt. Als Mittel von 16 neuern Messungen an erwachsenen Thieren fand ich den Mundsaugnapf 0,143, den Bauchsaugnapf 0,099 mm gross, worunter das geringste Maass des erstern 0,126, das grösste des letztern 0,113 mm betrug. Eine Messung der Saugnäpfe von 12 jungen, vor und im ersten Anfang der Eiproduction stehenden Thieren ergab für den Mundsaugnapf ein Mittel von 0,130, für den Bauchsaugnapf ein solches von 0,071 mm, was mit den von mir für das *D. chefrenianum* seiner Zeit angegebenen Maassen einigermaassen stimmt.

Das hier beobachtete und für die Identificirung noch jugendlicher Distomiden jeden Falls nicht unwichtige Factum, dass der Bauchsaugnapf seine volle Grösse erst gegen Eintritt der Geschlechtsreife erreichen kann, steht im Uebrigen nicht vereinzelt da; wir werden dasselbe in genau der gleichen Weise später noch einmal antreffen [cf. die Beschreibung von *Megacetes triangularis* (DIES.)].

Somit ist *Dist. chefrenianum* aus der Liste der selbständigen Formen zu streichen; für *Lecith. glandulosum* aber sind als neue Wirthe zu nennen: *Rhinopoma microphyllum* und weiterhin *Taphozous perforatus*.

Lecithodendrium hirsutum LSS.

Diese bis jetzt nur aus *Chamaeleo basiliscus*[1]) bekannte Form habe ich ebenfalls in *Taphozous perforatus* angetroffen.

Pycnoporus acetabulatus n. sp. (Taf. 27, Fig. 36.)

Bei einem Exemplar von *Vesperugo kuhli* KEYS. et BLAS., das

1) Der Freundlichkeit des Herrn Collegen Dr. WERNER in Wien verdanke ich die Mittheilung, dass die hier in Aegypten gewöhnliche *Chamaeleo*-Form nicht *Chamaeleo vulgaris*, sondern *Ch. basiliscus* ist.

ich im Januar 1898 zu untersuchen Gelegenheit hatte, fand sich im Darm eine grosse Menge kleiner Distomen, die auf den ersten Blick das *Lecith. lagena* BRANDES (= *D. ascidia* VAN BENEDEN) zu sein schienen. Ein Theil derselben erwies sich in der That als möglicher Weise dieser Species zugehörig (cf. oben *Lecith. lagena*), die übrigen aber unterschieden sich von diesen erstern besonders durch eine auffällig kräftige Beschaffenheit ihres Bauchsaugnapfes und eine abweichende Lagerung der Hoden. Eine nähere Vergleichung ergab, dass sie nicht nur von dem *Lecith. lagena* und den andern, bisher beobachteten Arten des Genus *Lecithodendrium* verschieden waren, sondern von den Charakteren auch der Gattung in einigen Punkten bemerkenswerth abwichen. Gerade in diesen Punkten aber stimmten sie in auffälliger Weise überein mit dem *Dist. heteroporum* DUJ. Unter solchen Umständen erschien es berechtigt, beide Formen als Angehörige einer besondern Gattung zu betrachten, deren Merkmale ich weiter oben angeführt habe.

Der Körper ist klein und sehr beweglich, im conservirten Zustand durchschnittlich 0,8 mm lang und 0,3 mm breit. Haut in ganzer Ausdehnung, im Hinterkörper weniger dicht, mit sehr feinen, geraden Stacheln durchsetzt. Mundsaugnapf fast rein ventral gelegen, sehr klein, 0,05 mm im Durchmesser; Bauchsaugnapf meist etwas vor der Körpermitte gelegen und auffallend muskelkräftig; er besitzt nicht, wie gewöhnlich, eine halbkuglige, sondern eine eiförmige Gestalt von 0,08 mm Querdurchmesser, und seine Axe von 0,11 mm Länge ist dabei etwas schräg nach vorn gerichtet; wird er im Quetschpräparat gerade von oben nach unten zusammengedrückt, dann erscheint er kuglig von 0,1 mm Durchmesser (Fig. cit.). Seine Mündung ist immer stark zusammengezogen. Auf den Mundsaugnapf folgt ein kleiner Pharynx, auf diesen ein kurzer Oesophagus, der sich ungefähr halbwegs zwischen den Saugnäpfen in die kurzen Darmschenkel spaltet. Dieselben zeigen sich in meinen Präparaten vielfach wurstförmig aufgetrieben. Der Excretionsporus liegt am Hinterende und führt in eine V förmige Excretionsblase. Genitalöffnung vor dem Bauchsaugnapf. Hoden ungefähr symmetrisch in den Seiten des Körpers, eine Strecke hinter dem Bauchsaugnapf, die knäuelförmig zusammengewundene Samenblase mit Pars prostatica vor diesem. Keimstock keulen- oder birnförmig, in allen meinen Präparaten rechts dicht neben und etwas vor dem Bauchsaugnapf, Schalendrüse mit Receptaculum seminis und LAURER'schem Canal dahinter gelegen. Uterusschlingen den gesammten Hinterkörper ausfüllend, die der Genitalöffnung zu-

nächst gelegenen hier vor den Hoden, so dass diese, mit ev. Ausnahme der äussern Seite, rings von denselben umgeben werden. Dotterstöcke bäumchenförmig mit groben Follikeln, rechts und links vom Bauchsaugnapf gelegen. Die Eier sind verhältnissmässig länger und schlanker als bei den Lecithodendrien und messen im Durchschnitt 0,023 mm in der Länge bei 0,01 mm Dicke; der Deckel ist nur wenig abgesetzt. Ihre Farbe ist bei der Ablage eine licht gelbbraune.

***Leptalea exilis* n. sp.** (Taf. 27, Fig. 37, 38.)

Ich fand diese Art nicht häufig und meist untermischt mit Individuen anderer Species im Mitteldarm von *Bagrus bayad* C. V. (Nil bei Cairo).

Der Körper ist ausserordentlich zart und hinfällig und schon verändert und in Auflösung begriffen, wenn die Fische erst ein paar Stunden gelegen haben; vollständig frisch und lebenskräftig habe ich das Thier bis jetzt überhaupt noch nicht zu sehen bekommen. Die Länge beträgt ungefähr 1,2 mm, die grösste Breite auf der Höhe der Keimdrüsen 0,35 mm. Der Vorderkörper ist ein wenig schmäler, vorn abgerundet, der Hinterkörper nach hinten etwas zugespitzt. Beide Saugnäpfe sind wenig muskelkräftig, der vordere ziemlich gross, 0,011 mm im Durchmesser, der hintere, am Beginn des breitern Hinterkörpers gelegen, kleiner, 0,095 mm im Durchmesser. Die Haut ist im Vorderkörper dicht, aber sehr fein bestachelt. Auf den Mundsaugnapf folgt ein dünner Praepharynx, dann ein sehr kleiner, kugliger Pharynx von 0,035 mm im Durchmesser und auf diesen ein sehr zarter Oesophagus. Die Darmschenkel müssen sehr fein und blass sein, denn ich habe sie in meinen Präparaten bis jetzt nicht entdecken können. Die Excretionsblase ist Y förmig, mit ziemlich langem Stamm, der sich vor dem Hinterrande des hintern Hodens in zwei Schenkel spaltet, die nur kurz zu sein scheinen; Genaueres darüber war bis jetzt nicht zu erkennen. Die Genitalöffnung liegt auf der rechten Körperseite neben der Oeffnung des Mundsaugnapfes. Begattungsorgane sind vorhanden, sehr lang gestreckt und sehr schmächtig. Der Cirrusbeutel reicht, etwas gekrümmt, bis zum Bauchsaugnapf hinab, sein Hinterende ist etwas angeschwollen und enthält eine zweigetheilte Samenblase; auf diese folgt nach vorn eine spindelförmige Pars prostatica, die sich schliesslich in einen fast fadendünnen Ductus ejaculatorius fortsetzt. Der ausstülpbare Penis ist von diesem Ductus kaum zu unterscheiden, jeden Falls ebenso dünn. Prostatadrüsen sind in

dem frei bleibenden Innenraum des Cirrusbeutels spärlich verstreut. Auch die sehr dünne Vagina ist von dem Uterus, wenn sie Eier enthält, kaum zu trennen. Die Hoden, von unregelmässig rundlicher Gestalt, liegen kurz hinter dem Bauchsaugnapf, fast median; zwischen dem vordern von ihnen und dem Bauchsaugnapf liegt etwas seitlich ein den Hoden an Grösse manchmal etwas überlegenes Ovarium, dicht hinter dem Bauchsaugnapf median der Schalendrüsencomplex. Aus diesem sieht man dorsalwärts von dem Keimstock ein lang gestieltes, birn- oder flaschenförmiges Receptaculum seminis nach hinten und aussen hervorragen, das an seiner Basis einen Laurer'schen Canal entsendet. Die Dotterstöcke sind sehr wenig entwickelt, sie sind einfach doldenförmig, aus wenigen Follikeln zusammengesetzt und finden sich zu den Seiten und etwas hinter dem Bauchsaugnapf. Der Uterus verläuft in schwachen Schlingen ins Hinterende und von da aus in derselben Weise nach vorn zurück; seine Windungen nehmen die Hoden zwischen sich. Die Eier sind nicht sehr zahlreich; sie besitzen eine mässig dicke Schale von hell brauner Farbe und auffallend abgerundeter Gestalt. Der Deckel ist ringsum deutlich abgesetzt; ihre Länge beträgt ca. 0,025 mm, ihre Dicke 0,017 mm.

Prymnoprion ovatus (R.). (Taf. 27, Fig. 39, 40.)

Rudolphi, Entoz. hist. nat., V. 2, Fasc. 1, p. 357.
Dujardin, Hist. nat. des Helm., p. 394.
Wedl, in: SB. Akad. Wien, math.-naturw. Cl., V. 26, 1858, p. 241, tab. 1, fig. 1.
v. Linstow, in: Arch. Naturg., Jahrg. 39, 1873, p. 96 [1]).
Stossich, I Distomi degli Uccelli, in: Boll. Soc. Adriatica, V. 13, pars 2, 1892, Estr. p. 2.

Ich habe diese seit langer Zeit bekannte Art zu verschiedenen Malen in der Bursa Fabricii von *Passer domesticus* (Alexandrien und Cairo) aufgefunden und komme hier auf dieselbe ausführlich zurück, weil die früher unter dem Namen *Distomum ovatum* R. oder *Cephalogonimus ovatus* (R.) vereinigten und durch v. Linstow getrennten zwei verschiedenen Arten auch heute noch nicht aus einander gehalten werden. Der Erste, der eingehende Mittheilung über den innern Bau des *Distomum ovatum* Rud. und auch eine ganz gute Abbildung desselben lieferte, war Wedl. Er constatirt unter anderm, dass die Dotterstöcke der von ihm untersuchten Exemplare ungefähr von der Höhe der Gabelungsstelle des Darmes an nach hinten bis zur Höhe

1) Diese Arbeit besitze ich leider nicht.

der Hoden reichen. Dass diese Angabe exact ist, ersehe ich daraus, dass die von mir hier in Aegypten gefundenen Exemplare genau dasselbe Verhalten zeigen, auch sonst mit der WEDL'schen Beschreibung wohl übereinstimmen. WEDL constatirte ferner noch die sehr bemerkenswerthe Thatsache, dass bei dem *Dist. ovatum* die Bestachelung im Hinterkörper intensiver ist als vorn, ein Verhalten, welches unsere Form von fast allen ihren Verwandten scheidet und was mir Veranlassung zur Wahl des Gattungsnamens gewesen ist.

Dem gegenüber charakterisirt nun STOSSICH in derselben Arbeit, in der er auch *Dist. pellucidum* v. LINST. anführt, den *Cephalogonimus ovatum* (R.)[1]) folgendermaassen: „Corpo inerme . . ., i vitellogeni si estendono dall' estremità posteriore del corpo fino al margine anteriore della ventosa ventrale." Während die erstere Angabe vielleicht auf einem Beobachtungsfehler beruht, lässt die zweite hingegen nur den Schluss zu, dass hier eine Art zu Grunde liegt, die in der That anders gelagerte Dotterstöcke besitzt, als sie das WEDL'sche *D. ovatum* aufweist. Diese Form ist die von v. LINSTOW in der oben nach STOSSICH citirten Arbeit (p. 95, tab. 5, fig. 5—6) unter dem Namen *Dist. pellucidum* beschriebene, deren Diagnose, wie schon erwähnt, STOSSICH (l. c. p. 15) ebenfalls reproducirt. Sonderbar ist aber, das STOSSICH dieses *Dist. pellucidum* nicht, wie *D. ovatum*, unter dem Genus *Cephalogonimus*, sondern bei *Dicrocoelium* aufführt, zu dem es allerdings, da beide Genera nicht eindeutig umgrenzt sind, ebenso gut gerechnet werden kann wie zu *Cephalogonimus*. Auf diese Weise ist es STOSSICH wohl auch entgangen, dass seine Diagnose des *D. ovatum* sich theilweise auf das v. LINSTOW'sche *D. pellucidum* bezieht, welches sich von dem erstern durch die Lagerung seiner Dotterstöcke auf den ersten Blick unterscheidet.

Die Exemplare des Wurmes, die ich hier in Aegypten gefunden, messen bis zu 5 mm in der Länge bei fast 3 mm Breite; das in Fig. 39, Taf. 27, abgebildete Exemplar ist ein noch jüngeres und misst 4 mm, bei 1,7 mm Breite. Der Bauchsaugnapf ist hier ungefähr doppelt so gross wie der Mundsaugnapf; die Haut ist am Kopf sehr dünn, in der Nähe des Hinterendes dagegen ca. 3 mal so dick wie vorn. Die Bestachelung beginnt auf der Höhe des Genitalporus mit

1) γόνιμος ist Adjectivum; wird es in *Cephalogonimus* mit männlicher Endung, also männlich gebraucht, dann dürfte das Adjectivum wohl auch im Masculinum stehen müssen, also *Cephalogonimus ovatus* (R.).

dicht stehenden, kleinen, breiten Stacheln; am Körperende dagegen sind die letztern bis zu 0,023 mm lang und an ihrer Basis 0,005 mm breit, stehen dagegen etwas weniger dicht als vorn. In der directen Umgebung des Excretionsporus fehlen sie. Der Cirrusbeutel (Taf. 27, Fig. 40) ist lang (0,67 mm) und ausserordentlich dünn (0,063 mm); er reicht nach hinten gerade bis an die Gabelungsstelle des Darmes; von hier aus geht ein dünnes, einfaches Vas deferens bis zum Saugnapf, um sich erst hier in die beiden Vasa deferentia zu spalten. Mehr als die Hälfte des Cirrusbeutels wird eingenommen von einer mehr oder minder geschlängelten, schlauchartigen Samenblase. Eine besonders abgesetzte Pars prostatica ist kaum zu unterscheiden, doch finden sich in dem vor der Samenblase gelegenen Raum des Cirrusbeutels deutliche Prostatadrüsenzellen eingelagert. Der Penis ist ebenfalls ungemein dünn und kaum von dem Ductus ejaculatorius zu trennen. Die dünne Vagina ist so lang wie der nicht von der Samenblase eingenommene Theil des Cirrusbeutels. Die Hoden sind unregelmässig gestaltet, theilweise sogar tief eingeschnitten; sie liegen auf beinahe demselben Niveau, kurz hinter dem Bauchsaugnapf. Rechts dicht hinter diesem, zum Theil sogar über ihm und im Präparat (Taf. 27, Fig. 39) dann durch ihn hindurchscheinend, liegt der vielfach und tief gelappte Keimstock. Receptaculum seminis und Laurer'scher Canal sind vorhanden, ersteres nicht sehr gross, aber bereits von Wedl beobachtet. Die Dotterstöcke haben genau die von Wedl beschriebene und oben bereits angegebene Lagerung und Ausdehnung; die Eier messen 0,022 mm in der Länge und 0,013 mm in der Breite.

Prymnoprion anceps n. sp. (Taf. 27, Fig. 41.)

Bei der mikroskopischen Untersuchung des Enddarminhalts eines *Machetes pugnax* (geschossen in Marg, April 1897) fand ich in demselben ein einziges Exemplar einer Distomidenart, die sich bei näherer Untersuchung als eine dem *Pr. ovatus* ziemlich nahe stehende Form erwies. Bei der ersten Besichtigung des Darminhaltes mit der Lupe und in situ hatte ich von dem Wurm nichts bemerkt; ich kann deshalb auch über seinen speciellen Wohnsitz nichts Bestimmteres angeben. Ausserdem war bei dem Abschaben des Darminhaltes zum Zwecke der mikroskopischen Untersuchung sein Mundsaugnapf verloren gegangen, so dass von ihm nur das übrig blieb, was in der Fig. 41 auf Taf. 27 gezeichnet ist. Indessen dürfte dies genügen, um die Aufstellung einer besondern Species für ihn zu rechtfertigen.

Die Länge des Exemplars beträgt (ohne Kopf) 2,6 mm, seine grösste Breite 1,2 mm. Die Bestachelung der Haut erreicht ungefähr in der Körpermitte und etwas dahinter ihren Höhepunkt und nimmt von dort nach hinten wieder ab. Die Grösse des Mundsaugnapfes bleibt fraglich, da derselbe verloren gegangen; der Pharynx ist etwas birnförmig, 0,18 mm lang und 0,15 mm breit. Der grosse Bauchsaugnapf misst 0,56 mm im Durchmesser, ist also beinahe so gross wie der des ziemlich doppelt so langen *Pr. ovatus.* Die Topographie der innern Organe ist genau die gleiche wie bei der eben genannten Form. Die Enden der Genitalleitungswege sind, wie aus der Figur ersichtlich, bis vor den Pharynx zu verfolgen; ihr Bau ist derselbe wie bei *Pr. ovatus.* Die Hoden liegen hier etwas schräg hinter einander, ihre Form ist etwas compacter, ohne tiefe Einschnitte. Auch der Keimstock ist etwas compacter und nicht so tief gelappt wie bei *Pr. ovatus.* Einen charakteristischen Unterschied liefern die Dotterstöcke, die nur das mittlere Drittel des Körpers einnehmen (vom Ende der Hoden bis zur Mitte des Bauchsaugnapfes) und so eine vermittelnde Stellung zwischen denen des *Pr. ovatus* und denen des *Pr. pellucidus* einnehmen. Die Eier sind nur eine Spur kleiner als die des erstern, 0,02 mm lang und 0,012 mm breit.

Stomylus singularis (Molin).
(Taf. 27, Fig. 42; Taf. 28, Fig. 43.)

Distomum singulare Molin, Prodrom. faunae helminth. venet., in: Denkschr. Akad. Wien, math.-naturw. Cl., V. 19, 1861, S.-A., p. 12, tab. 2, fig. 6; tab. 3, fig. 3.

Die Beschreibung, welche Molin von dieser sehr interessanten Form giebt, ist in mehreren Punkten nicht ganz correct. Die Länge meiner Exemplare beträgt 2,7—3 mm, die Breite bis zu 1,6 mm (im etwas gedrückten Dauerpräparat). Der Körper ist ziemlich dick und kräftig, die Körperform eiförmig, die Ränder werden bei der Conservirung gern etwas nach der Bauchseite eingezogen. Die Haut ist dünn und fest und entbehrt eines Stachelkleides. Die Saugnäpfe sind beide ausserordentlich gross und kräftig; der Mundsaugnapf, fast rein ventral gelegen, hat 0,7 mm im Durchmesser, der Bauchsaugnapf, fast ganz an das Körperende gerückt, hat ca. 1 mm Durchmesser; von beiden Saugnäpfen aus laufen zahlreiche Muskelfasern radiär und besonders nach hinten in das Parenchym aus. Pharynx ebenfalls kräftig, kuglig, 0,3 mm dick; er führt in einen kurzen Oesophagus, der sich halbwegs zwischen den Saugnäpfen in die Darmschenkel

spaltet. Diese laufen bei den sich gewöhnlich stark contrahirenden Thieren erst eine Strecke nach vorn und aussen, ehe sie nahe den Körperrändern nach hinten umbiegen. Ihre Enden liegen im Hinterende. Die Genitalöffnung liegt rechtsseitig am Körperrande, aber noch deutlich auf der Ventralseite, dem Mundsaugnapf näher als dem Bauchsaugnapf. Der von MOLIN als Keimstock gedeutete Körper ist ein Hoden; beide Hoden liegen in den Seiten, kurz vor dem Bauchsaugnapf, rechts und links nicht ganz auf dem gleichen Niveau, sondern der linke eine Spur weiter nach vorn als der rechte. Die Vasa efferentia laufen von den Hoden aus in gerader Richtung nach der Mitte zusammen, vereinigen sich und treten noch ein wenig später als gemeinsames Vas deferens in den Cirrusbeutel ein. Dieser hat (cf. Taf. 27, Fig. 42) eine schlanke, spindelförmige Gestalt und eine sehr dicke, aus Längsfasern zusammengesetzte Muskelwandung. In seinem Grunde liegt eine schlanke, mehrfach gewundene Samenblase, darauf folgt eine gestreckte, gegen den Ductus ejaculatorius kaum abgegrenzte, aber von sehr zahlreichen Drüsenzellen umgebene Pars prostatica und ein gegen den Ductus kaum abzugrenzender Penis; bei meinen Exemplaren war derselbe überall eingezogen. Der Keimstock liegt links, vor dem linken Hoden (von MOLIN als der kleinere der beiden Hoden gedeutet). Schräg hinter ihm nach der Mittellinie zu findet sich der ziemlich scharf umgrenzte Schalendrüsencomplex, den MOLIN als innere Samenblase aufgefasst hat; ein LAURER'scher Canal und ein Receptaculum seminis sind vorhanden, letzteres aber ziemlich wenig auffällig und klein. Der Verlauf des Uterus ist nicht ganz leicht zu verfolgen, da seine Schlingen durch den stark entwickelten Bauchsaugnapf dicht zusammengedrängt werden. Ich habe den Verlauf in der Fig. 43 wiedergegeben, soweit ich ihn ermitteln konnte; jeden Falls hat MOLIN schon richtig gesehen, dass die Uterusschlingen den Bauchsaugnapf kranzförmig umgeben, wenn auch „rami transversali" an ihm nicht vorhanden sind. Die weibliche Genitalöffnung liegt neben der männlichen im Grunde des Genitalsinus. Die Dotterstöcke finden sich ganz in den Körperrändern und bestehen aus verhältnissmässig wenigen, aber grossen und derben Follikeln. Sie stossen hinten beinahe zusammen und reichen nach vorn links bis an den Keimstock, rechts bis an die Genitalöffnung. Die Dottergänge sind von MOLIN richtig beschrieben worden. Die von ihm im Vorderkörper noch beschriebenen „canaletti lacunari" dürften Theile der Excretionsblase sein, doch habe ich diese selbst nicht beobachtet.

Ich fand *Stomylus singularis* nur einmal und zwar in 2 Exem-

plaren im Enddarm von *Glareola pratincola* (Dachschur, April 98). Der von MOLIN angegebene Wohnort (Dünndarm) dürfte, wenn er nicht überhaupt auf Verwechslung beruht, nur ein anormaler sein, denn die stark entwickelten Saugnäpfe unseres Wurmes deuten auf einen Aufenthaltsort in der Nähe der Darmöffnung hin.

Megacetes triangularis (DIESING). (Taf. 28, Fig. 44—46.)

Distoma meropis RUDOLPHI, Entoz. Synops., V. 1, p. 120, No. 132.
Distomum triangulare DIESING, Syst. helm., V. 1, p. 351.
Distoma meropis als zweifelhafte Species erwähnt in DUJARDIN, Hist. nat. des Helm., p. 444.
Distomum triangulare DIES., STOSSICH, I Distomi degli Uccelli, in: Boll. Soc. Adriatica Sc. nat., V. 13, Pars 2, 1892, Estr. p. 44.
Distomum meropis R., C. PARONA, in: Boll. Mus. Zool. Anat. comp. Genova, 1896, No. 50, Estr. p. 5.

Diese Species ist zuerst von DIESING, wenn auch nicht gerade deutlich beschrieben, so doch wenigstens erkennbar angedeutet worden; RUDOLPHI hat dieselbe nicht selbst gesehen und berichtet über sie nur: *Hab. in intestinis Meropis apiastri*, Cat. Ent. Vienn.; lediglich der Umstand, dass das einzige damals vorhandene Exemplar des Wurmes im Wiener Museum aufbewahrt wurde, giebt die Gewissheit, dass RUDOLPHI in seinem *Distoma meropis* die hier in Rede stehende Art wirklich gemeint hat. Unter solchen Umständen dürfte ihr nur der DIESING'sche Name mit Recht zukommen. Die erste genaue Beschreibung der Art stammt von PARONA; allerdings bezieht dieser die von ihm untersuchten Würmer nur mit Zweifeln auf die DIESING-sche resp. RUDOLPHI'sche Species, weil er den von Ersterm angegebenen Charakter der dreieckigen Oeffnung des Bauchsaugnapfes bei seinen Exemplaren nicht beobachtet hat. Er giebt ferner auch, wie DIESING, den Durchmesser des Bauchsaugnapfes etwas kleiner an als den des Mundsaugnapfes (0,226 gegen 0,238 mm), zeichnet dagegen den Bauchsaugnapf deutlich grösser als den Mundsaugnapf. Dieses letztere dürfte eher richtig sein als das Umgekehrte; denn bei erwachsenen Exemplaren ist der Mundsaugnapf jeden Falls nie grösser als der Bauchsaugnapf und höchstens diesem gleich, bei ganz jungen Thieren (Taf. 28, Fig. 45) dagegen ist der letztere auffällig kleiner als der Mundsaugnapf; da nun DIESING auch die Grösse seines Exemplars bedeutend niedriger angiebt, als sie in Wirklichkeit ist, so hat er augenscheinlich ein junges Exemplar des Wurmes vor sich gehabt und der von ihm angegebene Charakter: „*acetabulum ore minus*“ besteht

zwar zu Recht, aber nur für die jüngern, nicht für die erwachsenen Thiere.

Der Körper ist von länglich elliptischer Gestalt, dick und kräftig, 3—3,3 mm lang und 1—1,2 mm breit, vorn und hinten ziemlich gleichmässig abgerundet; die Haut mässig dick, in der vordern Körperhälfte dicht mit feinen, dreieckigen Schuppen durchsetzt, die nach hinten zu allmählich aufhören. Die Saugnäpfe haben, wie schon erwähnt, bei den erwachsenen Thieren ungefähr gleiche Grösse; beide sind sehr stark und kräftig entwickelt, ca. 0,6 mm im Durchmesser. Der Mundsaugnapf ist schräg nach der Bauchseite gerichtet, der Bauchsaugnapf findet sich ungefähr in der Körpermitte. Pharynx ebenfalls kräftig, 0,25 mm im Durchmesser; Oesophagus ganz kurz; die Darmschenkel laufen bei den contrahirten Thieren erst im Bogen schräg nach vorn und aussen, ehe sie nach hinten umbiegen. Sie endigen im hintersten Körperende. Der Porus excretorius liegt etwas vor dem Körperende auf der Rückenseite und führt in eine Excretionsblase, die sich vor dem Schalendrüsencomplex in zwei lange, mit Seitenzweigen versehene Schenkel spaltet. Es hat mir scheinen wollen, als ob diese sich hinter resp. über dem Pharynx durch einen Querstamm mit einander in Verbindung setzten, doch bin ich darüber nicht zu voller Klarheit gekommen. Der Genitalporus ist median am Hinterende des Pharynx gelegen. Der Cirrusbeutel (Taf. 28, Fig. 46) ist ziemlich kurz und dick, nach hinten nur wenig angeschwollen; seine Musculatur scheint nur aus Längsfasern zu bestehen. Je nach den Contractionsverhältnissen der Thiere verläuft er gestreckt nach hinten oder ist mehr oder minder stark Uförmig zusammengebogen. In seinem Grunde findet sich die schlanke, mehrfach aufgewundene Samenblase; auf dieselbe folgt eine lange, cylindrische Pars prostatica, in die zahlreiche Drüsenzellen ihr Secret ergiessen, und schliesslich ein kurzer, dicker, gegen den Ductus ejaculatorius kaum abgesetzter Penis. In Totalpräparaten sieht man, dass dieser von sehr zahlreichen kleinen, zu Gruppen vereinigten und stark färbbaren Zellen umgeben ist. Die Hoden liegen rechts und links dicht neben dem Ende des Cirrusbeutels, also vor dem Bauchsaugnapf und manchmal nicht ganz auf dem gleichen Niveau. Sie sind von rundlicher oder ovaler Gestalt; die Samenleiter sind nur ganz kurz. Der Keimstock, etwas kleiner als die Hoden, aber von ähnlicher Gestalt, liegt rechtsseitig hinter dem Bauchsaugnapf; nach der Mittellinie des Körpers zu liegt ihm der Schalendrüsencomplex an, aus dem man nach vorn zu ein dem Keimstock an Grösse beinahe gleich kommendes Receptaculum seminis mit LAURER'schem Canal her-

vorragen sieht. Die Dotterstöcke setzen sich aus gruppenweise angeordneten, ziemlich kleinen Follikeln zusammen und erstrecken sich jederseits in den äussersten Körperrändern von den Hoden an bis ins Hinterende. Die Schlingen des Uterus sind im gefüllten Zustande nicht ganz leicht zu verfolgen; im Allgemeinen ist ihr Verlauf ein longitudinaler, wobei im Hinterkörper aber reichlich Querwindungen gebildet werden. Eine sehr lange Schlinge läuft von dem Hinterkörper aus jederseits neben dem Bauchsaugnapf bis an die Hoden nach vorn.

Die ziemlich zahlreichen Eier sind im Verhältniss klein, 0,021 mm lang und 0,013 mm dick, nach vorn zu sehr deutlich verjüngt, so dass der Deckel mit seinem etwas vorspringenden Rande sich deutlich abhebt.

Megacetes triangularis fand ich in der Kloake verschiedener Vögel (*Passer domesticus*, Alexandrien, Juli 1896, *Glareola pratincola*, Dachschur, April 1898, *Merops apiaster*, Marg, April 1897, *Merops viridis*, Dabbin, 1897 und 1898), dem äussersten Rande derselben so fest anhaftend, dass nach der Entfernung der Würmer eine kleine, papillenförmige Erhebung der Schleimhaut, der Ausguss der Saugnapfhöhlung, stehen blieb. Ein ganz jugendliches Exemplar desselben Wurmes fand ich ferner, offenbar auf der Wanderung nach seinem definitiven Wohnsitze begriffen, im Darm von *Merops aegyptiacus* (Marg, April 1897). Dasselbe hatte eine Länge von 0,7 mm bei 0,33 mm Breite (Taf. 28, Fig. 45). Der Bauchsaugnapf war bei ihm noch ganz auffallend kleiner als der Mundsaugnapf, der ganze Hinterleib noch kurz und dreieckig. Die bei starker Vergrösserung bereits in allen ihren Einzelheiten erkennbaren Genitalorgane liessen aber keinen Zweifel, dass hier *Megacetes triangularis* vorlag.

Dicrocoelium strigosum n. sp. (Taf. 28, Fig. 47.)

Körper ausserordentlich zart und dünn, fadenförmig, 3,5 mm lang und fast in ganzer Länge gleichmässig 0,5 mm dick; Hinterende ein wenig verjüngt. Die Haut ist glatt und sehr zart. Der Mundsaugnapf nimmt die ganze Breite des Vorderendes ein und ist nach der Bauchseite geneigt; der Bauchsaugnapf ist etwas grösser und liegt am Ende des ersten Viertels der Gesammtlänge. Auf den Mund folgt ein sehr kleiner Pharynx (ca. 0,04 mm), der in einen kurzen Oesophagus übergeht. Die Darmschenkel scheinen nicht ganz bis ins Hinterende des Körpers zu reichen, doch habe ich Genaueres nicht beobachtet. Die Genitalöffnung liegt hinter der Gabelung der Darm-

schenkel in der Mittellinie. Die beiden kleinen, quer ovalen Hoden liegen nicht weit von einander kurz hinter dem Bauchsaugnapf, augenscheinlich leicht aus der Mittellinie herausgerückt. Vor dem Bauchsaugnapf erkennt man einen spindelförmige Cirrusbeutel, in dessen Innerm eine gewundene Samenblase enthalten ist; der Penis ist gegen den dünnen Ductus ejaculatorius kaum abgesetzt. Der grosse, eiförmige Keimstock liegt kurz hinter den Hoden, hinter ihm die wenig hervortretende Schalendrüse; ob ein LAURER'scher Canal vorhanden ist, habe ich bei der Kleinheit dieser Organe und da sie durch den Eierstock verdeckt werden, nicht beobachten können, indessen ist seine Existenz höchst wahrscheinlich. Von dem Ootyp aus geht der Uterus in zahlreichen Windungen zunächst nach hinten bis ins Hinterende und kehrt dann auf dieselbe Weise nach vorn zurück. Gewöhnlich ist die ganze hintere Hälfte des Wurmes dicht mit Eiern gefüllt, und nur die zunehmende Färbung derselben beweist, dass diese nicht regellos durch einander liegen. Vor dem Keimstock füllt der Uterus noch die Zwischenräume zwischen diesem, den Hoden und dem Bauchsaugnapf aus und steigt dann empor zur Genitalöffnung. Die Dotterstöcke liegen hinter dem Ovarium in den Seiten des Körpers; sie sind der Länge nach wenig ausgedehnt, ihre Follikel ziemlich gross und wenig zahlreich, so dass man sie zwischen den zahlreichen Eiern beim frischen Thiere nur schwer erkennt.

Die Eier haben bei der Ablage eine tief dunkelbraune Farbe. Sie sind 0,042 mm lang und 0,025 mm breit, regelmässig oval und mit ziemlich dicker Schale versehen.

Ich fand das *Dicr. strigosum* einmal in einigen Exemplaren in den Gallengängen der Leber von *Merops apiaster* L. et GMEL. (Marg, Februar 1897). Da es mir nur bei wenigen Individuen gelang, sie ganz aus der Leber heraus zu bekommen, und da die Thiere ausserdem so zart sind, dass sie sehr schnell zerfallen, so ist die gegebene Beschreibung in einigen Punkten mangelhaft geblieben.

Hemiurus bothryophorus OLSSON

ist nichts anderes als das später von LEVINSEN[1]) als *n. sp.* beschriebene *Apoblema mollissimum*, das ich auch in Aegypten in den Appendices pyloricae und im Darme von *Alosa finta* aus dem Nil gefunden habe. Ein Vergleich der von beiden Autoren gegebenen

1) LEVINSEN, Bidrag till Kundskab om Grönlands Trematodfauna, in: Overs. Danske Vidensk. Selsk., No. 1, 1881, p. 59.

Abbildungen[1]) macht diese Identität höchst wahrscheinlich, und ein Vergleich der gegebenen Diagnosen erhebt sie zur Gewissheit. So heisst es z. B.

bei OLSSON:	bei LEVINSEN:
Corpus inerme . . .	*Corpus inerme . . .*
Acetabulum ore duplo majus	*Acetabulum, cujus diametrus diametro oris vix duplo major . . .*
Oesophagus nullus	*Oesophagus nullus*
Glandulae vitelligenae septem pyriformes, apicibus attenuatis contiguis, in medio inter acetabulum et caudam	*Glandula vitelligena multi* (6—7)-*fida, lobis sat longis, folii Hippocastani similis, mediana in parte tertia posteriore corporis sita*
Ovarium ad latus dextrum ante glandulas vitellig., vesicula seminalis interior haud procul in linea mediana	*Ovarium . . . . post testes situm. Receptaculum seminis maximum ovatum prope ovarium*
Testes duo laterales pone acetabulum	*Testes duo rotundati pone acetabulum*
Vesicula seminalis exterior ovata in colli parte postica, penis laevis	*Vesicula seminalis maxima juxta acetabulum . . . . Penis non visus*

Der bei dieser Art sehr kleine und wenig auffällige, einziehbare Hinterkörper wird von OLSSON ebenfalls bereits abgebildet, im Text indessen nicht erwähnt. Offenbar hat ihn der Autor nicht weiter beachtet, denn er stellt sein *Dist. bothryophoron* nicht in das Subgenus *Apoblema*, von dem er einige Arten beschreibt.

In meiner frühern Beschreibung der Art[2]) hatte ich erwähnt, dass ich den einziehbaren Körpertheil nicht bemerkt hätte; bei neuerdings untersuchten, noch lebenden Exemplaren habe ich ihn ebenfalls constatiren können.

Hemiurus digitatus n. sp. (Taf. 28, Fig. 48.)

Ich fand diese Art in leider nur 2 Exemplaren im Magen einer *Sphyraena vulgaris*, die ich im Hafen von Sawakin gefangen hatte

1) OLSSON, Entozoa iakttagna etc., l. c. tab. 5, fig. 92 und LEVINSEN, l. c. tab. 2, fig. 4.

2) Rech. sur la faune paras. de l'Egypte, in: Mém. Inst. Egypt., V. 3, 1896, p. 122.

(Januar 1899). Da es unmöglich war, den Fisch an Ort und Stelle zu untersuchen, so öffnete ich damals nur den ganzen Leib, lockerte die Eingeweide und brachte das Ganze dann in starken Alkohol. Bei der spätern Untersuchung erwiesen sich die Würmer ganz gut erhalten, nur etwas contrahirt und durch die Falten des ebenfalls stark contrahirten Magens äusserlich zusammengedrückt. Das eine der Exemplare wurde zu einem mikroskopischen Totalpräparat verarbeitet, das andere in toto aufgehoben. Nach dem erstern ist die hier gegebene Abbildung (Fig. 48) und Beschreibung entworfen.

Hemiurus digitatus hat in seiner innern Organisation Aehnlichkeit mit *H. rufoviridis* einerseits und *H. grandiporus* R. andrerseits, ist aber von beiden wiederum durch so charakteristische Merkmale verschieden, dass ich ihn als neue Art betrachten muss.

Länge des einen Exemplars 7,5 mm, des andern, stärker zusammengezogenen (Fig. cit.) 5,7 mm, der einziehbare Körpertheil beträgt $^1/_3$—$^1/_4$ der Gesammtlänge. Durchmesser ca. 1 mm, bei dem contrahirten und dann gepressten Exemplar 2,5 mm. Haut glatt mit unregelmässigen Querfalten, die nur als Folgen der Contraction, nicht als regelmässige Ringelung aufgefasst werden können. Mundsaugnapf verhältnissmässig klein, 0,45 mm im Querdurchmesser, ventral gelegen und von der vordern Körperspitze etwas überragt. Bauchsaugnapf sehr gross, 1 mm im Durchmesser, dem Mundsaugnapf ziemlich genähert. Pharynx sehr klein, Darmschenkel lang, bis ins Hinterende sich erstreckend (Unterschied sowohl von *H. rufoviridis* als von *H. grandiporus*). Genitalöffnung ventralwärts vom Pharynx gelegen. Der gemeinsame Endtheil der Genitalleitungswege ist in meinem Präparate mit Sicherheit nicht zu analysiren und auch in der Figur nur angedeutet. Die Hoden haben quer ovale Gestalt und finden sich direct hinter dem Bauchsaugnapf; vor ihnen, über dem Rücken des letztern, erkennt man eine wohl entwickelte, spindelförmige Samenblase. Der relativ grosse Keimstock liegt median ungefähr in der Mitte des Körpers; er ist mehrfach (in meinem Exemplar 5 mal) vom Rande aus leicht eingekerbt. Die Dotterstöcke liegen rechts und links vom Keimstock; sie sind ebenso deutlich paarig, wie tief fingerförmig gespalten, eine Bildung, wie sie bei keiner der bis jetzt bekannten *Hemiurus*-Arten bekannt ist. Die einzelnen Schläuche sind ziemlich dick, von Zeit zu Zeit etwas eingeschnürt und unregelmässig gebogen; auf der rechten Seite sind ihrer 3, auf der linken deren 4 vorhanden. Hinter dem Ovarium erkennt man die sackförmige, diesem an Grösse ungefähr gleich kommende

Samentasche. Die Schlingen des Uterus sind sehr massig, sie erfüllen den ganzen Körper caudalwärts von den Hoden und reichen auch tief bis in den einziehbaren Hinterkörper hinein.

Die Eier sind sehr klein, 0,019 mm lang und 0,009 mm breit, regelmässig oval und von hell gelbbrauner Farbe; durch ihre enorme Zahl geben sie trotzdem den vordersten Schlingen des Uterus eine tief dunkle Färbung.

Die eigenthümliche Gestaltung der Dotterstöcke im Verein mit der Thatsache, dass der Darm sowohl wie die Uterusschlingen weit in den einziehbaren Hinterkörper hineinragen, sind demnach die charakteristischen Merkmale von *Hemiurus digitatus*.

Syncoelium ragazzii (Setti).

(Taf. 28, Fig. 50; Taf. 29, Fig. 62; Taf. 30, Fig. 63—68.)

Distomum ragazzii Setti, Nuovi Elminti dell' Eritrea, in: Atti Soc. Ligustica, Anno 8, Fasc. 2, 1897, p. 8, tab. 8, fig. 6, 7.

Ich fand diese Art an den Kiemen desselben Haifisches, der auch die folgende Art beherbergte und verweise betreffs der nähern Umstände auf das daselbst Gesagte (Sawakin, Januar 1899). Die Zahl der gefundenen Individuen war eine ganz beträchtliche; bis 400 habe ich gezählt, dann nicht mehr. Ihren Sitz an den Kiemen ihres Wirthes veranschaulicht Fig. 50 *S.R.* auf Taf. 28. Die Untersuchung des Wirthes musste aus Gründen ziemlich schnell vorgenommen werden, und deshalb kann ich nicht angeben, ob die Würmer etwa noch an andern Stellen, z. B. in der Mundhöhle etc., gesessen haben; sicher ist aber, dass im Innern des Verdauungsapparats keine vorhanden waren. Die Angabe von Setti, dass seine Exemplare aus dem Darm ihres Wirthes stammten, kann deshalb, wenn sie nicht überhaupt auf einem Schreib- oder Gedächtnissfehler des Sammlers beruht, nur dahin erklärt werden, dass die Würmer entweder vielleicht abgestorben und von ihrem Wirth verschluckt worden waren, oder dass sie sich nach dem Tode ihres Wirths auf die Wanderung begaben (was ja bekanntlich viele Parasiten thun) und dabei zufällig in den Oesophagus gelangten. Der normale Wohnsitz des *Syncoelium ragazzii* sind zweifellos die Kiemen der *Lamna sp.?*

Die Grössenverhältnisse der von mir gesammelten Individuen sind recht wechselnde, obwohl die Thiere selbst, soweit ich sie untersucht habe, alle auf ungefähr demselben Altersstadium stehen. Der grösste Theil dieser Differenzen ist zweifellos durch die Conservirungsmethode bedingt; diejenigen, die ich in völlig ausgestrecktem Zustande con-

servirt hatte, messen 10 und 11 mm in der Länge, wovon 6 mm auf den lang ausgestreckten Vorderkörper kommen (seine Breite beträgt dann nur 0,7—0,8 mm); der Hinterkörper ist viel weniger dehnbar und hat im Maximum (Taf. 29, Fig. 62; der Hals hat hier nicht seine Maximallänge) 5 mm bei 2 mm Breite. Thiere dagegen, die nicht im ausgestreckten Zustande conservirt wurden[1]), können sich unter Umständen so stark zusammenziehen, dass sie im Ganzen nur noch 3 mm lang sind; ihre Breite ist dabei (abgesehen natürlich vom Vorderkörper, der dann beinahe so breit wie der Hinterleib ist), kaum gewachsen, auf dem Querschnitt dagegen erscheinen sie fast kreisrund. Die Saugnäpfe sind sehr muskelkräftig; der deutlich ventralwärts geneigte Mundsaugnapf hat einen durchschnittlichen Durchmesser von 0,68 mm, der Bauchsaugnapf einen solchen von 0,81 mm, doch wechseln diese Maasse ziemlich stark, je nach dem Contractionszustand der Näpfe. So zeigt z. B. Fig. 63, Taf. 30 einen stark contrahirten und geschlossenen Bauchsaugnapf, der kaum grösser ist als der Mundsaugnapf. Der Bauchsaugnapf ist dabei, ohne direct gestielt zu sein, deutlich über das allgemeine Niveau der Bauchfläche erhoben. Diese Thatsache ist auch von SETTI bemerkt worden.

Was nun den innern Bau des *Syncoelium ragazzii* anbelangt, so entsprechen die Angaben, die SETTI darüber macht, in vielen Punkten nicht dem wirklichen Sachverhalt; indessen wäre es ungerecht, dem Autor deswegen einen Vorwurf zu machen, da er sich seines spärlichen Materials wegen darauf beschränken musste, die Thiere nur von aussen

---

1) Ich verfahre, wenn ich Trematoden in möglichst ausgestrecktem Zustande conserviren will, gewöhnlich so, dass ich kleinere Formen, nachdem sie in Kochsalzlösung abgespült sind, auf einen Objectträger bringe und sie mit zwei weichen Pinseln ausstrecke, dann mit dem einen Pinsel einen Tropfen warmer Sublimatlösung auftropfe und nun möglichst schnell Kopf- und Hinterende mit den Pinseln fasse und festhalte, bis die Thiere beim Loslassen sich nicht mehr contrahiren; darauf kommen sie noch auf einige Zeit in die conservirende Flüssigkeit. Grössere und stärkere Formen, die dem Druck der Pinsel nicht mehr gehorchen, fasse ich an beiden Enden so leicht als möglich mit Daumen und Zeigefinger je einer Hand, strecke sie dann aus und halte sie in diesem Zustand so lange in die Conservirungsflüssigkeit, bis sie nach dem Loslassen sich nicht mehr contrahiren. Solche Exemplare sind zur weitern Untersuchung auf Schnitten etc. zweifellos geeigneter als die vielfach verkrümmten und oft bis zur Unkenntlichkeit zusammengezogenen, wie man sie durch einfaches Einlegen der Thiere in die conservirenden Flüssigkeiten erhält.

zu betrachten. Ich war, in Anbetracht der besondern Umstände, leider auch nicht in der Lage, meine Exemplare während des Lebens zu studiren; indessen hatte ich Material genug, um Schnitte anzufertigen und so das, was man bei der Betrachtung der Thiere im Totopräparat sieht, zu ergänzen und zu klären. Auch der histologische Bau des Wurmes bietet manches Interessante, jedoch muss ich mich hier in Folge des besondern Zwecks dieser Arbeit einer eingehendern Darstellung dieser Verhältnisse enthalten.

Auf den Mundsaugnapf folgt zunächst ein sehr kräftiger, länglicher Pharynx von 0,27 mm Länge und 0,24 mm Breite und auf diesen ein kurzer Oesophagus (von 0,17 mm Länge), der bei den gestreckt conservirten Thieren deutlich in die Erscheinung tritt, bei den contrahirten dagegen ganz nach dem Rücken hinaufgedrängt und durch den Mundsaugnapf und Pharynx verdeckt ist. Die Darmschenkel haben im Vorderkörper einen welligen, bei starker Contraction einen ausgesprochen zickzackförmigen Verlauf, im Hinterkörper dagegen sind sie mehr gestreckt und gehen ungefähr 0,5 mm vor der Schwanzspitze continuirlich in einander über. Der Stamm der Excretionsblase reicht ungefähr nur bis an diese Uebergangsstelle; die Schenkel dagegen ziehen bis ins Kopfende und vereinigen sich über demselben wieder; kurz vorher entspringt aus jedem ein Gefäss, das zurückläuft und die feinern Verzweigungen des Gefässystems entsendet.

Der Genitalporus liegt nicht, wie Setti angiebt und zeichnet, hinter dem Mundsaugnapf, sondern in der Mittellinie der Ventralfläche dicht hinter der Mundöffnung (Taf. 30, Fig. 63). Er führt zunächst in einen kurzen, dünnen Genitalsinus, der eine Länge von nur ca. 0,1 mm besitzt. Es kommt ihm von aussen her eine kleine Einsenkung der Haut entgegen; eine cirrusbeutelartige Bildung ist in seiner Umgebung aber nicht zu constatiren. Nach der Spaltung in die männlichen und weiblichen Leitungswege begiebt sich der erstere fast sofort um den Pharynx herum auf die Rückenseite, während der weibliche Gang in der Hauptsache eine ventrale Lagerung beibehält. In der Mittellinie des Rückens angekommen, biegt der männliche Leitungsweg nach hinten um und nimmt nun auf eine längere Strecke hin (0,3—0,4 mm) die Ausführungsgänge zahlreicher, unter der Rückenfläche ausgebreiteter (Taf. 30, Fig. 65) Prostatadrüsenzellen auf; sein Caliber ist dabei nur 0,017 mm. Am Ende dieser Pars prostatica erweitert er sich dann zur Samenblase, die, je nach der Contraction des Vorderkörpers, in geschlängeltem oder dicht gewundenem Verlauf bis zum Rücken des Bauchsaugnapfes sich ausdehnt

und dort in die beiden Samenleiter sich spaltet. Dass die Hoden in mehrfacher Anzahl vorhanden sind, hat bereits SETTI gesehen; die von ihm angegebene Zahl 5 oder 6 ist aber zu niedrig: in allen Exemplaren des Wurmes, die ich genauer untersuchte, habe ich gleichmässig deren 11 angetroffen. Sie liegen in zwei Längsreihen hinter einander; ihre Form ist eine abgerundet drei- oder viereckige, wobei der längere Durchmesser, was SETTI ebenfalls bereits angiebt, quer zur Längsaxe des Körpers steht. Charakteristisch ist nun die Verbindung dieser Hoden mit den Samenleitern. Jedes Hodenbläschen entsendet nach der Mittellinie des Leibes zu ein Vas efferens; die Vasa efferentia der ersten 6 Hoden (3 von jeder Seite) ergiessen sich in den einen, diejenigen der übrigen 5 Hoden in den andern Samenleiter (Taf. 30, Fig. 63); man kann hier also auch von 2 hinter einander liegenden Hoden sprechen, die sich jeder in eine Anzahl isolirter Stücke gespalten haben.

Der Keimstock liegt hinter den Hoden ursprünglich median, ist aber, wie diese, nicht mehr einfach, sondern nach Art des Blattes von Aesculus hippocastanum in 5 einzelne Lappen tief gespalten, die durch stielartige Fortsätze mit dem Anfang des Keimleiters sich verbinden (cf. Fig. cit.). Die einzelnen Lappen liegen mit ihren längern Axen ebenfalls quer zur Längsaxe des Körpers und in der Fortsetzung der Hodenreihen, gewöhnlich so, dass auf der Seite, wo nur 5 Hoden vorhanden sind, 3 Ovariallappen, auf der mit 6 Hoden 2 Ovariallappen gefunden werden. In gefärbten Totalpräparaten treten sie bedeutend dunkler und deutlicher hervor als die Hoden, und es kann nach den Zeichnungen SETTI's keinem Zweifel unterliegen, dass er in seinem Präparat nur die Ovariallappen und den hintersten Hoden gesehen, alles zusammen aber als Hoden gedeutet hat. Der ziemlich dicke Keimleiter geht von der Vereinigungsstelle der Lobi ab gerade nach hinten und tritt dann in den Schalendrüsencomplex ein; die Verhältnisse liegen hier in keiner Weise anders als bei den übrigen Distomiden. Ein LAURER'scher Canal ist vorhanden, ein Receptaculum seminis f e h l t. Die Dotterstöcke sind sehr klein und unscheinbar. Sie liegen jederseits nach hinten und aussen von dem Schalendrüsencomplex, ausserdem auf der einen Körperseite bedeutend mehr dorsal, auf der andern mehr ventral. Sie setzen sich zusammen aus einigen (zwei oder drei) relativ grossen, keulenförmigen Follikeln, die durch einen kurzen Ausführungsgang mit dem gemeinsamen Dotterleiter und durch diesen mit den innern weiblichen Genitalien in Verbindung treten. Auch diese Dotterstöcke sind von SETTI gesehen und, soweit

es geschehen, auch ganz richtig beschrieben, aber vermuthungsweise als Ovarium gedeutet worden. Das, was er für die Dotterstöcke des Wurmes gehalten hat, sind hautdrüsenähnliche Gebilde, über deren Verhalten ich das im Anschluss an *Otiotrema torosum* Gesagte zu vergleichen bitte.

Den Verlauf des Uterus hat SETTI ebenfalls richtig erkannt und beschrieben. Von dem Schalendrüsencomplex aus begiebt sich der Uterus zunächst in fast gerader Linie nach der hintern Leibesspitze und läuft nun von hier aus dicht unter der Dorsalfläche in regelmässigen, parallelen, von einem Körperrande bis zum andern sich ausdehnenden Querwindungen wieder nach vorn. Nur im letzten Theil des Hinterkörpers sind im gestreckten Zustande desselben die Windungen in der Mittellinie nach hinten umgebrochen (Taf. 29, Fig. 62), und diese Umbrechung setzt sich um so weiter nach vorn fort, je stärker die Thiere contrahirt sind; die vordersten Schlingen haben aber stets ihren regelmässigen, fast geradlinigen Querverlauf. Bei reifen Individuen liegen ferner die seitlichen Umkehrungsstellen nicht mehr im Seitenrande, sondern sind, was SETTI bereits ganz richtig erkannt hat, auf der Bauchseite nach der Mittellinie derselben zu vorgerückt, bis ihnen durch die daselbst liegenden Keimdrüsen schliesslich Halt geboten wird. So findet man auf medianen Sagittalschnitten durch den Thierkörper (Taf. 30, Fig. 64) die Uterusquerschnitte in einer ganz regelmässigen, unter dem Rücken liegenden Längsreihe angeordnet. Im Vorderkörper zieht der Uterus in verhältnissmässig gestrecktem Verlaufe längs der Bauchseite nach vorn bis zu seiner Mündung in den Genitalsinus. Eine Strecke vorher ist seine Wandung ziemlich stark musculös geworden (Taf. 30, Fig. 65), und in ihrer Umgebung finden sich vereinzelte stark färbbare (Drüsen-?) Zellen.

Die Eier (Taf. 30, Fig. 67 u. 68) sind in ziemlich beträchtlicher Zahl vorhanden; sie besitzen, in der Nähe des Genitalporus angelangt, eine Länge von 0,03 mm und eine Dicke von 0,021—0,022 mm; sie haben eine ziemlich regelmässig ovale Gestalt und eine fast 0,002 mm dicke, intensiv gelbbraune Schale, deren Deckel in den von mir beobachteten Würmern nur wenig markirt und abgesetzt ist.

Die Eizellen des *Syncoelium ragazzii* zeichnen sich bei einer Durchschnittsgrösse von 0,013 mm durch den Besitz eines ansehnlich entwickelten Dotterkernes aus; es wird ihnen bei der Bildung der Eier, soweit ich habe sehen können, nur eine e i n z i g e Dotterzelle beigegeben (Taf. 30, Fig. 67), und diese Dotterzelle scheint ausserdem,

während der Entwicklung des Embryonalkörpers, ziemlich lange intact zu bleiben, während sonst die Dotterzellen gewöhnlich sehr früh schon aufgelöst werden und zerfallen. Die Schicksale des Dotterkerns scheinen hier genau dieselben zu sein, wie sie von CRETY bei *Dist. ricchiardii* beobachtet und beschrieben worden sind[1]). Der Dotterkern zeigt sich kurz nach der Bildung der ersten Eischale von einem hellen Hof umgeben, oft auch in zwei oder mehrere Stücke zerfallen und ist schliesslich ganz verschwunden, während die Färbbarkeit des Zellprotoplasmas in dieser Zeit auffällig intensiver geworden ist. Auch manches Andere ist an den Eiern noch bemerkenswerth, abgesehen von dem Besitz der einen winzigen Dotterzelle (ihr Durchmesser beträgt ca. 0,006 mm), die zur Entwicklung des Embryonalkörpers kaum etwas beisteuern kann. So ist die Schale, welche von der Schalendrüse um die Eier abgesondert worden ist, zuerst ausserordentlich dünn und selbst mit starken Vergrösserungen kaum erkennbar; sie wird während des Fortschreitens der Eier im Uterus zwar etwas stärker lichtbrechend, bekommt auch nach längerer Zeit einen leichten gelbbraunen Schimmer; die dicke, gelbe Schale der Eier bildet sich aber erst viel später; sie bildet sich weiterhin ziemlich plötzlich und an einer Stelle des Uterus, wo dieser (Taf. 29, Fig. 62*) auf einer ziemlich langen Strecke äusserlich von grossen, platten, protoplasmareichen Zellen dicht bepflastert ist (Taf. 30, Fig. 66). Weiter nach vorn verschwinden diese Zellen wieder; ich zweifle nicht im Geringsten, dass wir es hier mit einer zweiten Schalendrüse zu thun haben.

Otiotrema torosum SETTI.

(Taf. 28, Fig. 50—54; Taf. 29, Fig. 55—61; Taf. 30, Fig. 69.)

Otiotrema torosum n. g. n. sp. SETTI, Nuovi Elminti dell' Eritrea, in: Atti Soc. Ligustica, Anno 8, Fasc. 2, Estr. p. 4, tab. 8, fig. 1—5.

Ich fand diese merkwürdige Trematodenform während eines 15-tägigen Aufenthalts in Sawakin (Januar 1899) in einigen 30 Exemplaren sammt und sonders an den Kiemen eines grossen, 3,45 m langen Haifisches, der im dortigen Hafen am letzten Tage meines Aufenthalts gefangen worden war. Der Haifisch selbst war mir seiner Art und selbst seiner Gattung nach vollkommen unbekannt, doch schien mir sein nicht schnauzenartig zugespitzter, sondern scharf quer abgeschnittener Kopf ein so charakteristisches Merkmal zu sein, dass ich überzeugt war,

---

1) Int. al nucleo vit. dei Trem., in: Rend. Accad. Lincei, Classe fis., mat. e nat., V. 1, 1892, Estr. p. 92.

ihn daran jederzeit wieder erkennen zu können. So unterliess ich es, besonders da auch die Zeit drängte, mir Notizen über andere Merkmale zu machen, finde aber jetzt, dass er in KLUNZINGER's Uebersicht der Fische des Rothen Meeres, dem einzigen mir hier zur Verfügung stehenden Werk über die Fische des Rothen Meeres, nicht verzeichnet steht. An einigen, mehr als Curiosa aufgenommenen Photographien glaubt aber College Dr. WERNER in Wien mit Sicherheit eine Species, und zwar eine noch unbeschriebene Species der Gattung *Lamna* zu erkennen.

Die Exemplare des Wurmes fanden sich, zusammen mit denen des eben beschriebenen *Syncoelium ragazzii*, bei der ca. 4 Stunden nach dem Tode des Wirthes vorgenommenen Autopsie, wie gesagt, sammt und sonders an den Kiemen dieses Fisches zwischen den einzelnen Kiemenblättern (cf. Taf. 28, Fig. 50 *O.T.*); sie sassen mit ihren lang gestielten Bauchsaugnäpfen in tiefen, von höckerigen Gewebswucherungen umgebenen Löchern (Fig. cit. bei *) so fest, dass bei dem Versuch, sie abzuziehen, mehrmals der musculöse Stiel des Bauchsaugnapfes eher durchriss, als dass der Saugnapf selbst losgelassen hätte. SETTI, dessen Material von Dr. RAGAZZI in Massawa gesammelt worden war, berichtet nun, dass seine Exemplare von *Dist. ragazzii* und *Otiotrema torosum* ebenfalls von einem und demselben Fische, und zwar einer Species von *Squalus* stammten; es erscheint demnach ziemlich wahrscheinlich, dass es sich in beiden Fällen (dem des Dr. RAGAZZI und dem meinigen) um dieselbe Fischspecies gehandelt habe, und das um so mehr, als Massawa und Sawakin ziemlich nahe bei einander liegen (15 Stunden Seefahrt von einem zum andern). Weiter giebt aber SETTI an, dass die Exemplare auch des *Otiotrema torosum* im Darme ihres Wirthes gefunden worden seien; es dürfte bezüglich dieser Angabe dasselbe gelten, was ich oben betreffs des normalen Wohnsitzes des *Syncoelium ragazzii* gesagt habe.

SETTI's ganzes Material für die erste Beschreibung des Parasiten bestand nur aus 2 Exemplaren, von denen das eine natürlich intact gelassen werden musste und das zweite mehrfach verletzt war. Unter solchen Umständen ist es nur begreiflich, wenn die Angaben des Autors lückenhaft und in einzelnen Fällen auch irrig sind; da ich in der glücklichen Lage bin, nicht nur den Wurm im Leben gesehen zu haben, sondern auch über ein weit reicheres und zum Zweck der nachherigen Untersuchung auf Schnitten besonders conservirtes Material zu verfügen, so ist es mir möglich, ein etwas vollständigeres Bild von dem innern Bau dieser hoch interessanten Form zu liefern. Jedoch

beschränke ich mich an diesem Orte nur auf eine kurze Beschreibung der anatomischen Verhältnisse; der besondere Zweck dieser Arbeit verbietet ein näheres Eingehen auf histologische Einzelheiten, so interessant und merkwürdig diese in vieler Hinsicht auch sind.

Schon SETTI hat ganz richtig erkannt, dass *Otiotrema torosum* den echten Distomiden zugehört; noch ungleich deutlicher wird das für den, der Gelegenheit hat, den Wurm im lebenden Zustande zu beobachten. Man sieht dann, obwohl nicht sehr oft und nur für sehr kurze Zeit, dass die Thiere ihren im conservirten Zustande so sonderbar zusammengekrümmten Körper lang ausstrecken und dann wie ein normales *Distomum* aussehen; diesen Zustand zeigen constant die jüngern Individuen, von denen ich ebenfalls eine Anzahl neben den erwachsenen vorfand (Taf. 29, Fig. 55). Gewöhnlich aber ziehen diese letztern mit Hülfe eines ganz enorm entwickelten Muskelsystems ihren Körper derart zusammen, dass sie sich fast ganz zwischen den Kiemenblättern ihres Wirths zu verbergen vermögen. In dem Schutz, den ein solches Zurückziehen den Parasiten gegen äussere Insulten bietet, dürfte wohl auch die Erklärung für diese eigenthümliche Fähigkeit gefunden werden. So gewaltig die Kraft ist, mit der die Würmer an ihrem Sitze sich festhalten, so gewaltig ist auch die Kraft, mit der die Zusammenziehung des Körpers erfolgt; es ist mir thatsächlich unter den Vertretern unserer Distomiden bis heute keiner vorgekommen, der es in dieser Hinsicht mit dem *Otiotrema torosum* aufnehmen könnte. So ist es mir auch nicht geglückt, den Wurm im ganz ausgestreckten Zustande zu conserviren [1]). Das Beste, was ich erzielte, ist das in Fig. 54, Taf. 28, abgebildete Thier; ein Vergleich dieser Figur mit den Figg. 51, 52 und 53 zeigt dann ohne weiteres, wie die extreme, von SETTI (allerdings nicht ganz klar) abgebildete Contraction zu Stande kommt.

Otiotrema torosum dürfte erwachsen und im ganz ausgestreckten Zustande ungefähr 30—35 mm erreichen; davon kommen ca. 10 mm auf den drehrunden oder abgeflachten und dann auf der Ventralseite etwas ausgehöhlten Vorderkörper, der Rest auf den stark verbreiterten, blattartigen Hinterkörper; das in Fig. 54 abgebildete, noch nicht ganz

1) Vergl. hierzu das oben (S. 732 Anm.) bei *Syncoelium ragazzii* Gesagte. Es ist auch zu berücksichtigen, dass das Sammeln und Conserviren der Thiere unter ziemlich primitiven Verhältnissen und unter freiem Himmel, ohne viele Hülfsmittel und in grosser Eile vorgenommen werden musste. Im andern Falle wären vielleicht die Resultate doch noch besser ausgefallen.

reife Exemplar misst im conservirten Zustande 22 mm. Die Breite des Vorderkörpers ist im Maximum ungefähr 4, die des Hinterkörpers bei den reifen Exemplaren ziemlich gleichmässig 6—7 mm (cf. Taf. 29, Fig. 56). Der lange, den Bauchsaugnapf tragende Stiel inserirt sich am Ende des Vorderkörpers; er kann sich bis zu 7 und 8 mm in die Länge strecken; gewöhnlich wird er jedoch bis auf 3 mm zusammengezogen, dabei ist er natürlich dicker (2 mm); diese letztern Maasse sind dieselben, die auch Setti angiebt, während die übrigen von ihm angegebenen Zahlen auf ein junges oder auf eine sehr starke Contraction des gemessenen Exemplares schliessen lassen; ich besitze solche Exemplare ebenfalls.

Die Farbe der Thiere ist im Leben blass fleischroth; bei den ganz erwachsenen sieht man besonders auf dem Rücken und hier wieder besonders im vordern Abschnitt des Hinterkörpers dunkelbraun durchscheinende, gewundene Schlingen, die Windungen des mit Eiern gefüllten Uterus. Die Körperoberfläche des lebenden Thieres ist vollkommen glatt; bei den conservirten Thieren treten, wenn sie ganz reif sind, die eben erwähnten Uterusschlingen meist etwas erhaben nach aussen hervor; die von Setti erwähnten „Papillen" des Hinterkörpers habe ich bei meinen Exemplaren nicht bemerkt. Im Uebrigen ist die Haut, wie gesagt, glatt, ziemlich dick und springt nach dem Körperinnern zu in ähnlichen Falten vor, wie sie zuerst wohl Poirier[1]) bei den grossen Formen der Gruppe des *Dist. clavatum* Menz. beschrieben hat; sie sind auch hier lediglich durch die Contraction des Körpers verursacht. Stacheln in der Haut fehlen.

Der ausserordentlich grosse und kräftige Mundsaugnapf, nach der Ventralseite geneigt und bei den conservirten Thieren stets stark zurückgezogen, hat 2 mm im Längs- und 1,3 mm im Querdurchmesser; der Bauchsaugnapf hat 1,54 mm Durchmesser. Auf den Mundsaugnapf folgt unmittelbar ein etwas verlängerter, ebenfalls ausserordentlich musculöser Pharynx von ca. 1 mm Längsdurchmesser. Dieser geht über in einen kurzen Oesophagus, der nur bei völliger Streckung des Thieres sichtbar ist, sonst hinter dem Pharynx verborgen liegt, so dass dann die Gabelung in die Darmschenkel unmittelbar an diesen sich anzuschliessen scheint (Taf. 29, Fig. 57 *Oe*). Die Darmschenkel besitzen im Vorderkörper eine etwas ansehnlichere

---

1) Poirier, Contrib. à l'histoire des Trématodes. Thèses présentées à la Faculté des Sciences de Paris etc., Sér. A, No. 72, Paris 1885, p. 16, tab. 27, 28 etc.

Weite als im Hinterkörper und haben an dem erstern Orte gewöhnlich einen stark zickzackförmigen Verlauf (Contractionserscheinung), verlaufen im Hinterkörper dagegen stets mehr gestreckt und gehen 1 mm vor dem Hinterende in einander über. Ausserdem entsenden sie, kurz nachdem sie in den blattartig verbreiterten Hinterleib eingetreten sind, zahlreiche, theils einfache, theils ein- oder mehrfach verästelte Seitenzweige nach den Körperrändern (cf. Fig. 55); die der Mittellinie des Körpers zugekehrte Seite der Darmwand bleibt dagegen stets glatt.

Das Nervensystem ist nach dem strickleiterförmigen Typus der übrigen Distomen aufgebaut und zeichnet sich nur durch seine ganz aussergewöhnliche Stärke aus.

Der Excretionsporus liegt am Hinterende fast rein terminal. Er führt in einen nicht sehr weiten Canal, der erst jederseits einen kurzen, blinden Seitenast besitzt (cf. Fig. 55) und dann in die beiden Hauptschenkel des Gefässystems sich theilt. Diese Schenkel, von mehr gefässartigem Aussehen und ziemlich gleichmässiger Weite, haben zuerst einen stark zickzackförmigen Verlauf (Contractionserscheinung), gehen dann aber vom vordern Rande der Schalendrüse an in nur wenig gewundener Linie nach vorn. Einer von ihnen (in 3 Fällen, die ich speciell daraufhin untersuchte, 2 mal der rechte, 1 mal der linke) biegt (Fig. 55) dabei auf der Höhe der Schalendrüse aus seiner normalen Richtung ab und umfasst in weitem Bogen die Schalendrüse von der andern Seite (es liegen demnach beide Gefässe hier auf derselben Körperseite); dicht vor derselben kehrt er dann wieder auf seinen ursprünglichen Platz zurück (Taf. 29, Fig. 61 *Ex*), um von nun an seinen normalen Verlauf nach vorn fortzusetzen. Im Vorderkörper angekommen, biegen beide Längsstämme in ausserordentlich stark geschlängeltem Verlauf (Contractionserscheinung; Taf. 29, Fig. 57 *Ex* und Fig. 55 ibid.) in den Stiel des Bauchsaugnapfes hinein. Sie ziehen hier bis fast zum äussersten Rande des Saugnapfes nach vorn, laufen, jeder auf seiner Seite, im Halbkreis um den Rand des Saugnapfes herum, um dann auf der dem Vorderende zugekehrten Wand des Stieles nach dem Körperinnern zurückzustreben. Der Theil der Gefässe, welcher den Saugnapfrand im Halbkreis umspannt, ist dabei nicht gestreckt, sondern in eine solche Linie |_‾| gebogen, so dass man auf gewissen Querschnitten durch den Saugnapf nicht, wie im Stiel, 4 (Taf. 29, Fig. 59), sondern 8 auf regelmässige Abstände vertheilte Gefässquerschnitte trifft. Nach dem Vorderleibe zurückgekehrt, verlaufen die Gefässchenkel, immer sich schlängelnd, bis zur Höhe

des Pharynx, wo sie über demselben plötzlich nach der Mittellinie zusammenbiegen, sich aber nicht vereinigen, sondern zurückkehren, um sich erst im äussersten Vorderende über dem Mundsaugnapf zu vereinigen. Vor dieser Vereinigung geben sie jederseits ein Hauptgefäss ab, welches wieder nach rückwärts sich begiebt und nun die feinern Verzweigungen des Gefässystems liefert. Die Flimmertrichter sind bei unserm Wurme ganz unglaublich zahlreich, aber sehr klein (0,0056 mm lang und am Ende 0,0019 mm breit).

Der Genitalporus liegt wie bei *Syncoelium* dicht hinter der Mundöffnung; der gesammte Genitalapparat von *Otiotrema* ist nach genau demselben Plan aufgebaut wie bei der eben genannten Gattung, mit dem einzigen Unterschied, dass die Keimdrüsen noch weiter gespalten und die Leitungswege mit deutlichen Begattungsorganen ausgestattet sind. Auf die Genitalöffnung folgt (Taf. 29, Fig. 57) zunächst ein langer, cylindrischer, ca. 1,4 mm langer und 0,2 mm weiter Vorraum; an diesen setzt sich der eigentliche Sinus genitalis, der gemeinsame Endtheil der männlichen und weiblichen Leitungswege, an; derselbe hat eine ziemliche Länge, doch ist dieselbe schwer zu messen, da ich ihn nie in gestrecktem Zustande zu sehen bekommen habe (Fig. cit. $SG-SG_1$). Er hat sehr stark musculöse Wandungen und ist nun in ganzer Ausdehnung umgeben von einem echten Cirrusbeutel, der sich vorn bei dem Uebergang in den Vorraum und hinten bei der Theilung der Leitungswege fest um ihn schliesst und dessen Wandungen aus dichten und starken Längs- und Quermuskelfasern bestehen. Diese Bildung ist absolut dieselbe, wie ich sie bei den von mir untersuchten *Hemiurus*-Arten (*H. appendiculatus* R. und *H. bothryophorus* Olsson [= *H. mollissimus* Levinsen]) gefunden habe[1]), und wie sie dort die Fähigkeit besitzt, den Genitalsinus als penisartiges Gebilde nach aussen vorzustülpen, so wird ihr dieselbe Fähigkeit auch hier inne wohnen, wenn ich auch das Vortreten eines Penis bei unserer Art nicht beobachtet habe.

An seinem Ende theilt sich der Genitalsinus in die beiden Leitungswege und auch hier, wie bei den Hemiuren so, dass der weibliche Theil als directe Fortsetzung des Sinus genitalis erscheint, während der männliche eine seitliche Abzweigung darstellt (SG_1 Fig. cit.). Dieser letztere begiebt sich nun zunächst auf die Rückenseite und bleibt derselben auch in seinem fernern Verlauf genähert. Er

1) Faune parasit. etc., in: Mém. Inst. Egypt., V. 3, 1896, p. 123 f. und p. 131 ff., tab. 9, fig. 86 u. 89.

repräsentirt zuerst ein ziemlich dünnes, mit musculösen Wandungen ausgestattetes Rohr, das die Ausführungsgänge einer grossen Zahl weit im Parenchym verstreuter und mit langen Ausführungsgängen versehener Drüsenzellen, der Prostatadrüsen (*Pr* Fig. cit. u. Fig. 58 ibid.), in sich aufnimmt; mit andern Worten, dieser lange, gewundene Canal repräsentirt eine frei im Parenchym gelegene Pars prostatica (*PPr*). Diese Pars prostatica (ihre Länge ist wegen ihres stets stark gewundenen Verlaufs ebenfalls schwer zu messen) geht schliesslich über in eine ebenfalls lange, gewundene, aber dabei bedeutend verdickte Samenblase (*VS* Fig. cit.), die sich bis an das Ende des Vorderleibes erstreckt (Fig. 56 *VS*) und hier in die beiden Samenleiter sich theilt.

Die Hoden unseres *Otiotrema* bestehen aus einer ganz beträchtlichen Zahl kleiner, rundlicher Körperchen, die dicht unter der Rückenfläche und dicht über der Bauchfläche je ein einheitliches Lager bilden und sich über ungefähr die vordere Hälfte des Hinterleibes ausdehnen (Fig. 56). Jedes der Körperchen entsendet ein Vas efferens; diese Gefässchen vereinigen sich allmählich, und zwar zunächst die derselben Fläche und derselben Körperhälfte angehörigen (ähnlich, wie wir es später auch bei Keim- und Dotterstöcken, Taf. 29, Fig. 61, wiederfinden werden); die vier auf diese Weise entstehenden grössern Samenleiter treten dann zu einem gemeinsamen Vas deferens zusammen. Die Gebiete der beiden Hoden sind ebenso scharf geschieden wie bei *Syncoelium* und z. B. auch bei *Fasc. hepatica*; man sieht deutlich, dass der eine Hauptsamenleiter länger ist als der andere und seine Zuflüsse aus den hinter dem Gebiet des vordern Hodens gelegenen Hodenbläschen erhält.

Der Keimstock zeigt dieselbe Gliederung wie die Hoden; sein Gebiet erstreckt sich von ungefähr der Mitte des Hinterleibes an (es existirt nur eine kurze Uebergangszone, in der man auf Querschnitten Hoden und Keimstock gleichzeitig getroffen findet, Taf. 29, Fig. 60) bis etwas über den Hinterrand der Schalendrüse hinaus. Die einzelnen Keimstocksfollikel haben eine mässig gelappte Gestalt (Fig. 61 *KSt*); sie stehen unter einander in Verbindung, wie die Hoden; die durch die Vereinigung der einzelnen Ausführungsgänge unter der Rückenfläche und unter der Bauchfläche jeder Körperseite entstehenden grössern Canäle verschmelzen zunächst auf jeder Seite zu einem grössern Gange, der mit dem auf dieselbe Weise entstandenen der andern Seite zu dem Hauptkeimleiter zusammentritt. Dieser Vorgang wiederholt sich aber auf jeder Seite zweimal; die weiter vorn gelegenen Keim-

stocksfollikel und die weiter hinten, besonders hinter der Schalendrüse gelegenen entsenden jederseits einen gemeinsamen Sammelcanal nach dem Hauptkeimgang, so dass dieser aus der Vereinigung von 4 Gängen entsteht (Fig. 61 KG_1 u. KG_2 und Fig. 56). Die Verhältnisse im Innern der Schalendrüse unterscheiden sich in nichts von denen, die wir bei der Summe der übrigen Distomiden finden; ein Receptaculum seminis fehlt.

Die Dotterstöcke sind von mässiger Entwicklung und liegen hinter dem Keimstock (Fig. 56 *DSt*). Ihre Follikel sind kleiner und stärker gelappt als die des Keimstocks; ihre Verbindung entspricht ganz derjenigen, die wir bei den andern Keimdrüsen vorfanden, und ist aus den Figg. 56 und 61 *DG* ersichtlich.

Der Uterus geht von der Schalendrüse aus, wie bei *Syncoelium*, zunächst nach hinten; sein weiterer Verlauf von hier aus entspricht im Princip genau demjenigen, den wir bei der genannten Gattung kennen lernten; ein Unterschied besteht nur darin, dass die einzelnen Querschlingen, ehe sie von einer Körperseite (unter der Rückenfläche) auf die andere zurückkehren, in den Seitentheilen des Körpers ein ziemlich dichtes Knäuel von Schlingen bilden, wie ich es in Fig. 61 *Ut* wiederzugeben versucht habe. Der letzte Theil der Uterus vor seinem Eintritt in den Genitalsinus zeichnet sich durch eine ziemlich kräftige Ausstattung seiner Wände mit Muskeln aus. In seinem mittlern Theil findet sich eine zweite Schalendrüse genau in derselben Weise entwickelt, wie wir es bei *Syncoelium ragazzii* gesehen haben.

Die reifen Eier des *Otiotrema torosum* (Taf. 30, Fig. 69) sind in ihrer Gestalt der Kugelform stark genähert; sie haben eine ausserordentlich dicke Schale von 0,002 mm Durchmesser und lebhaft gelbbrauner Farbe, und ihr grosser Deckel beginnt schon frühzeitig und scharf sich auszubilden. Ihre Länge beträgt 0,032 mm, ihre Dicke 0,028 mm; sie enthalten, soweit die von mir untersuchten Exemplare des Wurmes maassgebend sind, einen noch nicht entwickelten Embryonalkörper.

Ich kann die Beschreibung des Baues von *Otiotrema* nicht schliessen, ohne noch mit etlichen Worten seines Muskelapparats und einer andern eigenthümlichen Ausstattung zu gedenken. Was zunächst die Musculatur anlangt, so ist die Hautmusculatur im Wesentlichen in derselben Weise entwickelt wie bei den andern bekannten durch einen grossen und kräftigen Körper sich auszeichnenden Distomiden. Die Parenchymmusculatur aber erreicht eine Ausbildung, wie sie vielleicht selten vorkommt. Sie besteht in der Hauptsache aus einem dicken

und breiten Faserstrang, der die Axe des Körpers durchzieht (Taf. 29, Fig. 60 *M*), sich aber überall da öffnet oder spaltet, wo es gilt, andern Organen Raum zu schaffen oder diese passiren zu lassen. Dieser Hauptstrang findet vorn seine Insertion theils an der Vorder- und theils an der Hinterfläche des Mundsaugnapfes und hier vorzugsweise wiederum in den Seitentheilen. Er zieht dann, im Vorderkörper längs der Bauchfläche sich ausbreitend, nach hinten bis an die Wurzel des Bauchsaugnapfstieles. Im Hinterkörper ist der centrale Muskelstrang compacter, doch sieht man fortwährend von ihm grössere und kleinere Stränge sich abzweigen, die schräg nach den Seitenrändern verlaufen (M_1 Fig. 57, 60, 61) und sich dort allmählich im Parenchym auflösen. Bereits vor der Schalendrüse beginnt sich der Hauptstrang in 4 Stränge zu spalten, die rechts und links und dorsal und ventral gelegen, an der Schalendrüse vorbeilaufen (Fig. 61 *M*) und im Körperende sich schliesslich ebenfalls auflösen. Vorderer und hinterer Theil dieses Hauptlängsmuskels treffen nun auf einander an der Basis des Bauchsaugnapfstieles, und während eine Anzahl von Fasern hier von vorn nach hinten glatt durchlaufen, tritt die bei weitem grösste Masse derselben in den Stiel ein und bildet nun hier ein Muskelbündel von ganz enormer Mächtigkeit und Stärke, das sich an der Hinterwand des Bauchsaugnapfes ansetzt. Fast die ganze Masse des Stieles wird von demselben ausgefüllt (Taf. 29, Fig. 59), und nur rechts und links existiren in demselben zwei Längsspalträume, die zur Aufnahme der bereits beschriebenen Excretionscanäle und je eines dicken Nervenstranges dienen, der von dem Hauptnerven jeder Körperseite sich abzweigt und diese Musculatur innervirt. Der Längsschnitt durch den Saugnapfstiel in Fig. 57 ist so gezeichnet, dass er gerade durch einen solchen Längsspaltraum geht. Die beiden Längsnerven des Stieles treten gelegentlich durch Ringcommissuren mit einander in Verbindung und entsenden dabei nach aussen Aeste in die Musculaturmasse hinein (Fig. 59 *NR*). Auf weitere Einzelheiten in dem Verhalten dieses Muskelapparats kann ich hier nicht eingehen; man sieht aber aus dem hier kurz Skizzirten bereits, dass der Stiel gleichsam das Centrum des ganzen Apparats und der Bauchsaugnapf den Anker für den ganzen Körper darstellt. Durch Contraction der Musculatur und besonders der von dem Hauptstrang nach den Seitentheilen des Leibes fortwährend abgehenden Faserbündel wird dann die eigenthümliche Zusammenfaltung des Hinterleibes bedingt.

Wenn man conservirte Exemplare von *Otiotrema* mit einer Lupe untersucht, so fallen gelegentlich schon bei dieser äusserlichen Be-

trachtung im Vorderkörper eine grössere Zahl feiner, hellerer Pünktchen auf, die durch die Haut hindurchscheinen. Sie liegen hauptsächlich auf dem Rücken und in den Seitentheilen des Vorderkörpers, weniger auf der Bauchseite. In gefärbten Schnitten zeigen sie sich als dunkel gefärbte, scharf umgrenzte Massen (Fig. 58 Dr_1) von ganz eigenthümlicher Structur [1]). In eine sehr grobkörnige, theilweise gerissene oder auf eine Seite beschränkte, dichtere oder dünnere Grundmasse, die genau so aussieht wie körnig niedergeschlagenes Eiweiss, sind zahlreiche kleine, runde Kerne mit deutlichem Kernkörperchen eingelagert, die im Centrum gelegenen meist vollkommen frei, die am Rande befindlichen mehr oder minder deutlich in kleine, spindelförmige Zellen eingeschlossen. Diese kleinen Zellen bilden meistens Nester, die an irgend einer Stelle des Randes gelegen sind, und es macht bei Vergleich einer grössern Anzahl dieser Gebilde bei verschiedenen Thieren durchaus den Eindruck, als sei die eiweissartige Masse entweder ein Abscheidungs- oder mehr noch ein Zerfallsproduct der kleinen Zellen. Die ganzen Körper haben eine auffallende Aehnlichkeit mit den mehrzelligen Hautdrüsen mancher Thiere, das einzige nur, was ihnen fehlt, ist ein deutlicher Ausführungsgang. Ich habe sie bei verschiedenen Exemplaren des Wurmes eingehend mit den stärksten Vergrösserungen untersucht, habe auch manchmal von ihnen ausgehend feine Canälchen mit körnigem Inhalt gefunden; aber diese Canälchen traten entweder mit benachbarten ihres Gleichen in Verbindung oder verloren sich im Parenchym. Nirgends habe ich mit Sicherheit eine Beziehung der Körper zur Haut constatiren können.

Neben diesen grossen Pseudodrüsen finden sich überall unter der Haut des *Otiotrema* bis ziemlich tief in das Parenchym hinein und auch im Hinterkörper kleinere und vielfach ganz unregelmässig geformte Zellennester (Dr_2 Fig cit.), die sofort den Eindruck machen, als seien sie jüngere Stadien der erstgenannten Gebilde. Sie bestehen ausschliesslich aus spindelförmigen oder unregelmässig zackigen Zellen, die Hohlräume zwischen sich einschliessen, und in diesen Hohlräumen bemerkt man nicht selten auch grössere homogene und dunkler gefärbte Massen, ähnlich den Schleimpfröpfen in den Becherzellen mancher Amphibien. Diese Zellennester finden sich, wie gesagt, sehr reichlich zwischen den grossen Körpern vertheilt, und sie allein treten

1) Es sind dies die Gebilde, die Setti für die Dotterstöcke unseres Wurmes angesprochen hat.

auch ebenso massenhaft im Hinterkörper auf, wo die erstern vollkommen fehlen. Dieser letztere Umstand spricht in so fern gegen die Annahme, dass sie Jugendzustände der grossen Körper darstellen, als es bis auf Weiteres unverständlich bleibt, warum sie sich im Hinterkörper nicht ebenso weiter entwickeln und in die grossen Pseudodrüsen umformen, wie das im Vorderkörper geschieht. Andrerseits zeigt aber ein Vergleich der jüngern Exemplare des Wurmes (wie in Taf. 29, Fig. 55 abgebildet), dass hier auch im Vorderkörper nur erst die kleinen Zellenconglomerate vorhanden sind, die grossen noch nicht, und dies spricht umgekehrt wieder zu Gunsten der Annahme, dass beide in genetischen Beziehungen zu einander stehen. Da nun auch die grossen Würmer, die ich untersuchte, noch nicht auf dem Höhepunkt ihrer Entwicklung angekommen, d. h. nicht so mit Eiern gefüllt waren, wie das sonst bei ganz reifen Thieren und in der warmen Jahreszeit der Fall zu sein pflegt, so wäre es immerhin möglich, dass die Entwicklung der Pseudodrüsen im Hinterleibe erst später anhebt. Möglicher Weise könnte dieses dann die Existenz der „Papillen" im Hinterkörper erklären, die SETTI bei seinen Exemplaren bemerkt zu haben angiebt.

Auf Grund meiner bisherigen Erfahrungen muss ich mich eines Urtheils über die Natur und die Bedeutung dieser merkwürdigen Gebilde bis auf Weiteres enthalten. Zu bemerken wäre nur noch, dass sie in genau der gleichen Weise, nur entsprechend kleiner, auch bei *Syncoelium ragazzii* vorkommen und hier von SETTI ebenfalls gesehen, aber für Dotterstöcke angesprochen worden sind.

Heterolope aequans n. sp. (Taf. 30, Fig. 70.)

Ich fand diese Art in grösserer Menge im Mitteldarm von *Gerbillus aegyptius*. Auf den ersten Blick hielt ich sie für identisch mit dem *D. leptostomum* OLSSON aus dem Dachs und dem Igel Europas; erst bei genauerer Untersuchung ergaben sich Differenzen zwischen beiden Formen, die eine Identificirung derselben ausschliessen.

Die Exemplare der ägyptischen Art sind durchgängig kleiner als die der europäischen; während diese zwischen 5 und 6 mm Länge erreichen, misst das grösste Exemplar der erstern, das ich besitze, nur 3,75 mm, und im Allgemeinen schwankt ihre Länge zwischen 3 und 3,5 mm. Aehnliches gilt für die Breite; während *H. leptostoma* 0,88—0,95 mm misst, erreicht *H. aequans* höchstens 0,7 mm, bleibt gewöhnlich aber etwas dahinter zurück. Auch die Saugnäpfe zeigen nicht genau dasselbe Verhalten. Bei *H. leptostoma* ist der Mund-

saugnapf stets deutlich grösser als der Bauchsaugnapf (0,33 zu 0,3 mm), bei *H. aequans* dagegen niemals grösser, sondern meist um ein Geringes kleiner als dieser (0,250 zu 0,266 mm). Die Haut, die bei der erstern Art — ich habe mich an meinen alten Präparaten nochmals davon überzeugt — durchaus unbewaffnet ist, zeigt bei *H. aequans* im Vorderkörper eine Besatz mit dichten, feinen Stacheln, die sich aber schon kurz hinter dem Bauchsaugnapf verlieren. Auf den Mundsaugnapf folgt ein kurzer Praepharynx, der allerdings nur dann sichtbar ist, wenn die Thiere sich lang ausstrecken; auf diesen ein kräftiger Pharynx, ein ganz kurzer Oesophagus und endlich Darmschenkel, die bis ins äusserste Hinterende reichen. Sind die Thiere stärker zusammengezogen, dann biegen diese Darmschenkel vom Oesophagus aus erst eine Strecke nach vorn aus, ehe sie nach hinten laufen; doch wechselt dieses Verhalten von Individuum zu Individuum. Der Excretionsporus liegt am Hinterende, der Excretionsapparat unterscheidet sich in nichts von dem der *H. leptostoma*. Dasselbe gilt in der Hauptsache von den Genitalorganen. Genitalöffnung am Vorderrande des vordern Hodens gelegen, Begattungsorgane vorhanden. Der nicht sehr kräftig entwickelte Cirrusbeutel umschliesst nur den Penis und den Ductus ejaculatorius; die verlängerte, schlauchförmige Pars prostatica liegt frei im Parenchym, ebenso wie die sich anschliessende, lange, mehrfach gewundene Samenblase (cf. Taf. 30, Fig. 70). Vagina dem Penis entsprechend. Hoden gross, rundlich, fast den ganzen Raum zwischen den Darmschenkeln einnehmend. Bei einigen Exemplaren des Wurmes wiesen die Hoden auch leichte Erhebungen ihres Randes auf. Keimstock kleiner, ebenfalls rundlich, etwas seitlich gelegen. Receptaculum seminis fehlt, Laurer'scher Canal vorhanden. Dotterstöcke ausserhalb der Darmschenkel; sie reichen vom Vorderrande des vordern Hodens n i c h t g a n z bis an den H i n t e r rand des Bauchsaugnapfes, wohingegen sie bei *H. leptostoma* bis zur Höhe des Vorderrandes desselben sich erstrecken. Windungen des Uterus passiren den Saugnapf regelmässig nach vorn, überragen die Darmschenkel nach den Seiten nicht. Eier sehr zahlreich, nur ganz blass gelblich gefärbt, auf der einen Seite stark abgeplattet. Länge durchschnittlich 0,029 mm, Breite 0,017 mm (wohingegen die Eier der *H. leptostoma* 0,03—0,033 zu 0,021 mm messen und dunkler gefärbt sind).

In jüngster Zeit ist von Lutz[1]) unter dem Namen *Distoma*

1) Distoma opisthotrias, um nuovo parasita do gambá, in: Revista Mus. Paulista, V. 1, 1895, p. 181 ff., tab. 2.

opisthotrias eine Form aus *Didelphys aurita* beschrieben worden, die mit *H. leptostoma* sowohl wie mit der eben geschilderten eine ausserordentliche Aehnlichkeit aufweist. Von *H. leptostoma*, mit der es in der Grösse und auch in dem Verhältniss der Saugnäpfe übereinstimmt, unterscheidet sich aber *Dist. opisthotrias* dadurch, dass seine Haut mit Stacheln bewaffnet ist und dass bei ihm die Dotterstöcke den Bauchsaugnapf nach vorn n i c h t erreichen. In Bezug auf letztere Charaktere stimmt es dagegen mit *H. aequans* überein, unterscheidet sich von dieser aber wieder durch die bedeutendere Körpergrösse und das abweichende Grössenverhältniss der Saugnäpfe. Leider giebt Lutz für die letztern keine bestimmten Maasse an, sondern zeichnet nur in den Abbildungen den Mundsaugnapf auffallend grösser als den Bauchsaugnapf. Bei einem so gewissenhaften Beobachter wie Lutz ist indessen ohne weiteres anzunehmen, dass die Zeichnung den natürlichen Verhältnissen genau entspricht. So dürften alle 3 Arten zwar typische Glieder einer natürlichen Gattung, aber specifisch von einander wohl unterschieden sein.

Urogonimus insignis n. sp.
(Taf. 28, Fig. 49; Taf. 30, Fig. 71.)

Gefunden in einigen Exemplaren in dem einzigen bis jetzt untersuchten Individuum von *Fulica atra* (Marg, April 1897). Die Thiere bewohnen den äussersten Rand der Kloake, wie die übrigen Gattungsverwandten.

Die Grösse beträgt bei allen Individuen etwas über 3 mm (3,1 bis 3,2 mm), die grösste Breite ca. 1,35 mm. Das Vorderende ist etwas dicker und abgerundet, das Hinterende ein wenig verschmälert und hinten ebenfalls abgerundet. Die Saugnäpfe sind sehr gross und kräftig, der Mundsaugnapf, wie in der Figur ersichtlich, mit einem vorspringenden Rande umgeben. Sie kommen an Grösse einander vollkommen gleich (0,73 mm), nur ist die Oeffnung des Mundsaugnapfes bei den conservirten Thieren meist stärker zusammengezogen als die des Bauchsaugnapfes, wodurch es den Anschein bekommt, als ob der erstere kleiner wäre. Die Haut ist durchaus stachellos. Auf den Mundsaugnapf folgt, durch einen nur sehr wenig ausgebildeten Praepharynx von ihm geschieden, ein kräftiger, kugliger Pharynx von 0,3 mm Durchmesser; ein Oesophagus fehlt fast vollkommen, die verhältnissmässig dünnen Darmschenkel reichen bis zur Höhe der Genitalöffnung. Der Excretionsporus liegt (Taf. 30, Fig. 71) eine ziemliche Strecke (0,27 mm) von der eigentlichen Leibesspitze entfernt auf der

Rückenseite; er führt in einen engen Sammelraum, der sich auf der Höhe des hintern Cirrusbeutelendes in die nach dem Kopfe laufenden Gefässe spaltet. Der Genitalporus liegt ebenfalls gänzlich auf der Rückenseite, 0,17 mm hinter dem Excretionsporus. Der Bau der Genitalorgane zeigt im Uebrigen das für das Genus *Urogonimus* charakteristische Gepräge. Der Cirrusbeutel hat eine umgekehrte Zwiebel- oder Birnform, 0,33 mm Länge bei 0,13 mm Dicke und enthält, eingebettet in eine bindegewebige Masse, nur den Ductus ejaculatorius und den ausstülpbaren Penis; letzterer ist durch einen etwas grössern Durchmesser und verdickte Wandungen ausgezeichnet. Die Pars prostatica, ein kurzes, von wenigen Prostatadrüsen umgebenes, ziemlich gerade verlaufendes Rohr, und die mit stark musculösen Wandungen ausgestattete Samenblase liegen frei im Parenchym. Hinter der Samenblase spaltet sich der Leitungsapparat fast sofort in die beiden Samenleiter. Die Hoden liegen seitlich und schräg hinter einander. Zwischen ihnen und fast direct vor dem hintern Hoden liegt der etwas kleinere Keimstock; der Schalendrüsencomplex findet sich in der Mitte zwischen allen drei Keimdrüsen. Ein Receptaculum seminis fehlt, der Laurer'sche Canal ist vorhanden und zeigt ein ganz eigenthümliches Verhalten. Er nimmt seinen Austritt aus dem Keimgang ganz in normaler Weise, steigt aber nun nicht, wie sonst, nach dem Rücken hinauf, sondern wendet sich, zuerst in einigen ziemlich dichten Windungen, dann mehr gestreckt, in der Mittellinie gerade nach hinten. Hier tritt er etwas vor dem innern Ende der Excretionsblase an diese heran und mündet in sie oder verläuft, dicht an sie angedrückt neben ihr her und öffnet sich im Excretionsporus. Da das geringe, mir zur Verfügung stehende Material die Anfertigung mehrerer Schnittserien nicht erlaubt, so kann ich betreffs der Mündung keine positivern Angaben machen als die oben verzeichneten; der Verlauf des Laurer'schen Canals bis an die Excretionsblase, wie in der Fig. 71, Taf. 30, gezeichnet, ist absolut sicher, und eine etwaige Verwechslung mit den Excretionsgefässen ist ausgeschlossen, da man dieselben vom Ende der Excretionsblase an in den vorhergehenden und auf die Medianebene folgenden Schnitten ohne Schwierigkeit nach vorn verfolgen kann. Der Laurer'sche Canal des *Urogonimus insignis* zeigt in dieser Weise ein meines Wissens bis jetzt einzig dastehendes Verhalten. Die Dotterstöcke liegen in den Seiten des Körpers und reichen vom Hinterende der Darmschenkel an (gewöhnlich endigen sie hier nicht ganz auf gleicher, Höhe Taf. 28, Fig. 49) bis zu der Stelle, wo diese im Vorderende nach innen herein

biegen. Der Verlauf des Uterus ist der gewöhnliche. Die ziemlich zahlreichen Eier haben eine dicke, aber nicht sehr dunkel gefärbte, auf einer Seite etwas flachere, auf der andern bauchigere Schale und 0,027—0,029 mm Länge, bei 0,015 mm Dicke.

Dieser hier beschriebene *Urogonimus insignis* fällt mit keiner der bislang bekannten Formen zusammen. Ueberhaupt nicht in Frage kommen kann *Urog. rossittensis* MÜHLING, der Vertreter eines eignen, von *Urogonimus* verschiedenen Genus ist. *Urog. macrostomus* RUD. besitzt eine bestachelte Haut und ist weiter ausgezeichnet durch den kürzern, gedrungnern Hinterleib, die grössere Ausdehnung seiner Dotterstöcke, kleinere Eier[1]) und die rein terminale Lage seines Genitalporus. Auch mit *Urog. cercatus* MONTIC. kann unsere Art nicht in Beziehung gebracht werden, selbst wenn man den vornehmsten Charakter des letztern, den kurzen Schwanz, streicht und in seine ältern Rechte als ausgestülpten Penis wieder einsetzt. Leider macht MONTICELLI über die Beschaffenheit der Haut und die Grösse der Eier keine Angaben; aber bereits das Grössenverhältniss der Saugnäpfe, die Gestalt des Körpers und die abweichende Lagerung der Keimdrüsen bieten Unterschiede genug dar. Die eben erwähnte Lagerung der Keimdrüsen des *Urog. cercatus* — es liegen bei diesem nach MONTICELLI die Hoden n e b e n einander und h i n t e r dem einen der Keimstock — ist übrigens ein höchst eigenthümliches Verhalten, das ganz und gar nicht zu der sonst typischen *Urogonimus*-Natur des *Urog. cercatus* passt.

Hapalotrema constrictum (LEARED).

(Taf. 30, Fig. 72—74; Taf. 31, Fig. 75.)

MONTICELLI, Di un Ematozoo della Thalassochelys caretta L., in: Intern. Monatsschr. Anat. Physiol., V. 13, 1896, Heft 4.

Ich fand diese interessante Form in dem einzigen bis jetzt untersuchten Exemplar von *Thalassochelys corticata* (Abukir, Juli 1896). Aufmerksam geworden durch die Anwesenheit ganz auffallend gestalteter Eier in dem kreisenden Blut, fand ich bald die colonieweise beisammen sitzenden Würmer im Herzen, eine Gruppe im Ventrikel, eine andere im rechten Vorhof; weitere Organe der Schildkröte wurden dann nicht untersucht. Indessen ist es in Anbetracht des von

1) Die Angaben HECKERT's über die Grösse der Eier des *Urog. macrostomus* sind nach wiederholten Messungen, die ich an seinem Originalmaterial vorgenommen habe, etwas zu gross; ich kann die Eier des Wurmes im Mittel nur 0,023 mm lang und 0,016 mm dick finden.

Diamare-Monticelli beobachteten Vorkommens der Würmer auch in der Arteria coeliaca nicht unwahrscheinlich, dass dieselben eine weitere Verbreitung im Kreislaufssystem der Schildkröte haben.

Da die Anatomie und Histologie des *Hapalotrema constrictum* bereits von Monticelli ziemlich ausführlich dargestellt worden ist, kann ich mich hier darauf beschränken, einige Punkte zu erwähnen, in denen meine Untersuchungsresultate von den seinigen etwas abweichen. Die Haut des Wurmes ist dünn und sehr hinfällig, aber nicht glatt, sondern, wenigstens im Vorderkörper und hier nur auf der Bauchseite, mit ausserordentlich feinen Stacheln dicht durchsetzt. Ein Pharynx in dem üblichen Sinne des Wortes, d. h. eine musculöse, dem Saugnapf ähnlich construirte Verdickung der Oesophaguswand, ist nicht vorhanden; der Oesophagus gleicht vielmehr in seiner Gestalt und in seiner Ausstattung genau dem des *Schistosomum haematobium*, wie ich ihn früher beschrieben habe[1]), d. h. er hat keine irgendwie verstärkte Musculatur und ist innen von einer stäbchenartig zerspaltenen Cuticula ausgekleidet, aussen in ganzer Ausdehnung, besonders aber im hintern Theil, von sehr zahlreichen Speicheldrüsen umgeben; letztere sind übrigens von Monticelli bereits richtig beschrieben worden. Eine deutlich differenzirte Pars prostatica oder Prostatazellen habe ich ebenso wenig auffinden können wie Monticelli. Der Penis ist in seinem terminalen, im ausgestülpten Zustande also basalen, Theil deutlich mit kurzen Stacheln besetzt. In einem meiner Präparate ist derselbe ausgestülpt und hat dabei eine Länge von 0,23 mm, wovon ca. 0,1 mm bestachelt ist. Am weiblichen Genitalappartat ist die von Monticelli als Receptaculum seminis gedeutete Erweiterung des Keimgangs (Taf. 30, Fig. 73 *BR*) dasselbe, was ich früher als Befruchtungsraum beschrieben habe. Die Flimmerauskleidung der innern weiblichen Geschlechtswege ist sehr deutlich und verhält sich ganz so, wie ich es zuerst für die Distomen beschrieben und als charakteristisch erkannt habe, mit der einzigen Ausnahme, dass der Befruchtungsraum hier flimmerlos ist. Ein eigentlicher Uterus fehlt unserm Wurme; vom Ootyp begiebt sich der Leitungsweg fast direct zur Genitalöffnung und ist auf seinem ganzen Verlaufe erweitert und stark musculös, d. h. genau so ausgebildet wie die Vagina der übrigen Distomen. *Hapalotrema constrictum* zeigt demnach auch im ausgebildeten, erwachsenen Zustande eine Con-

1) Zur Anat. u. Histol. d. Bilharzia haematobia (Cobbold), in: Arch. mikr. Anat., V. 46, 1895, p. 44 f., tab. 1, fig. 1, 2; tab. 2, fig. 18.

figuration seines weiblichen Geschlechtsapparats, wie ihn die übrigen Distomen mit stark entwickeltem Uterus nur im ganz jugendlichen Zustande, vor der Ausbildung dieses Uterus zeigen[1]). In Folge der Abwesenheit des Uterus, des Fruchthälters, sammeln sich bei unserm Wurme die Eier nach ihrer Bildung im Körper auch nicht an, sondern es wird augenscheinlich jedes sofort nach seiner Fertigstellung nach aussen entleert. In allen den von mir untersuchten Würmern habe ich nie mehr als ein Ei in der Scheide getroffen.

Ganz auffallend ist die Aehnlichkeit, welche die reifen Miracidien mit denen der Bilharzia zeigen. Gerade als ich jenes Exemplar von *Thalassochelys* untersuchte, welches die Würmer enthielt, lag für mich noch eine grössere Menge frischen Materiales zur Verarbeitung vor, so dass es mir leider nicht möglich war, dem feinern Bau und den fernern Schicksalen dieser Miracidien weiter nachzuforschen. Wenn sie nur zwei Flimmertrichter besitzen, wie dieses MONTICELLI angiebt, dann dürfte dies beinahe der einzige wesentliche Unterschied sein, der sie von denen von *Schistosomum haematobium* trennt; aller Wahrscheinlichkeit nach sind dann auch ihre fernern Schicksale einander ähnlich — an die Existenz einer frei schwimmenden Cercarie glaube ich demnach nicht.

Monostomidae.

Haplorchis cahirinus Lss.

(= *Distomum cahirinum* Lss.). (Taf. 32, Fig 89.)

In meinen „Recherches sur la Faune parasitaire de l'Egypte" beschrieb ich (p. 119, tab. 8, fig. 83 u. 84) auf ein einziges und bereits stark in Zersetzung begriffenes Exemplar hin ein *Distomum cahirinum* aus dem Darme von *Bagrus bayad* C. V. Ich habe in der Zwischenzeit die betreffende Form bei *Bagrus bayad* sowohl wie bei *Bagrus docmac* C. V. ziemlich oft und in besserm Erhaltungszustand wiedergefunden und dabei erkannt, dass meine damaligen Angaben einer gründlichen Correctur bedürfen, wenn sie sich auf ein in Wirklichkeit existirendes Thier beziehen sollen.

Zunächst ist dieses gar kein Distomide, sondern ein Mono-

1) Cf. hierzu z. B. die fig. 177, tab. 9 meiner Arbeit über die Distomiden der Fische und Frösche, in: Bibl. zool., Heft 16, 1894; bei einem Vergleich mit den figg. 178, 179 und 180 sieht man, wie der sich entwickelnde Uterus zwischen das Ende der Vagina und den Ootyp sich einschiebt.

stomide; was ich damals als den kleinen Bauchsaugnapf ansah, ist ein kleiner, musculöser Sack, in den die Genitalöffnung hineinführt und aus dem die beiderlei Leitungswege ihren Ursprung nehmen — ganz wie bei *Monost.* (*Haplorchis*) *pumilio*, mit dem überhaupt unsere Form soweit übereinstimmt, dass ich sie als Angehörige einer und derselben Gattung auffassen muss. Was die damals von mir als Hoden und Keimstock in Anspruch genommenen Körper in Wirklichkeit sind, wird aus der folgenden Beschreibung ersichtlich sein.

Die Länge der erwachsenen Exemplare beträgt im Mittel 2 mm, kann aber bei starker Ausdehnung bis auf 2,7 mm steigen; die Breite an dem stets etwas gerundeten Kopfende ist 0,17—0,2 mm, der Hinterkörper misst 0,44 mm, bei starker Streckung 0,34 mm im Querdurchmesser. Die Haut ist ziemlich bis hinten hin mit feinen, sehr spitzen Stacheln durchsetzt, die wie gewöhnlich am Vorderkörper am dichtesten stehen. Der kleine Mundsaugnapf misst 0,06—0,07 mm; auf ihn folgt ein langer, sehr dünner Oesophagus, der hinter seiner Mitte (nach den Contractionszuständen wechselnd) einen kleinen Pharynx aufweist. Die dünnen Darmschenkel scheinen bis ins Hinterende zu verlaufen. Der Genitalporus liegt am Beginn des breitern Hinterkörpers, ein wenig auf die linke Körperseite verschoben. Er führt in einen kleinen musculösen Sack, der nahe an seiner Oeffnung nach aussen noch eine kleinere, ebenfalls musculöse Aussackung besitzt; die Verhältnisse liegen hier genau so wie bei dem früher von mir beschriebenen *Monost. pumilio* [1]), und wie hier, so ist auch bei *Haplorchis cahirinus* der äussere Rand beider Säcke mit feinsten Chitinspitzchen besetzt. Aus dem grössern nimmt der männliche, aus dem kleinern der weibliche Leitungsweg seinen Ursprung. Auch *Haplorchis cahirinus* besitzt nur einen grossen, runden Hoden, der mehr als die Hälfte der Gesammtbreite des Körpers einnimmt und hinter der Mitte desselben gelegen ist. Ob aus demselben ein oder zwei Vasa deferentia entspringen, habe ich bei der starken Füllung des Leibes mit Eiern nicht feststellen können. Dicht hinter der Genitalöffnung findet sich eine meist mächtig angeschwollene Samenblase frei im Parenchym, die in zwei durch eine tiefe Einschnürung getrennte Abschnitte zerfällt. Am Uebergang der Samenblase in den Ductus ejaculatorius findet sich eine wenig markirte Pars prostatica, umgeben von einigen im Parenchym verstreuten Prostatazellen. Der Ductus ist nur ganz kurz. Der Keimstock, ebenfalls von ziemlich ansehnlicher Grösse, liegt dicht

---

1) Faune paras. etc., l. c. p. 154, tab. 10, fig. 101—106.

hinter der Samenblase; hinter ihm (theils auf derselben, theils auf der andern Körperseite) findet sich ein Receptaculum seminis, das vielfach ganz enorme Dimensionen aufweist und den Keimstock und selbst den Hoden um ein Bedeutendes übertreffen kann. Sein Inhalt ist meist radiär angeordnet, wie wir es auch bei andern Distomiden- und Monostomidenformen gefunden haben. Ein LAURER'scher Canal ist vorhanden. Die Dotterstöcke sind nicht sehr reich entwickelt; sie nehmen vom Hinterrande des Receptaculum seminis an ungefähr die Hälfte des hinter demselben gelegenen Körperabschnitts ein und finden sich nicht nur in den Seiten, sondern auch zwischen den Schlingen des Uterus verstreut. Diese letztern füllen den Hinterkörper meist so dicht aus, dass ihr Verlauf nur im Allgemeinen an der Farbe der Eier zu erkennen ist; es ist ein absteigender und ein aufsteigender Ast vorhanden, die beide unregelmässige, kurze Querwindungen machen. Die mässig zahlreichen Eier sind nicht bei allen Individuen ganz gleich gross; meist sind sie ein wenig planconvex, nach dem Deckelpole zu ewas verjüngt, 0,034 mm lang und 0,017 mm dick, von licht bräunlichgelber Farbe.

Stictodora sawakinensis n. sp.
(Taf. 32, Fig. 90.)

Ich fand diese kleine Art ziemlich regelmässig und meist auch in grösserer Individuenzahl im Darm einer für mich bis auf Weiteres nicht bestimmbaren *Larus*-Art (Hafen von Sawakin, Januar 1899).

Die Länge beträgt im Mittel 1,1 mm, kann aber bei stärkerer Ausdehnung bis auf 1,4 mm steigen. Die Breite des Hinterkörpers ist 0,47—0,5 mm, die des schlankern, beweglichern Vorderkörpers 0,27 mm. Letzterer wird bei der Conservirung etwas nach der Bauchseite eingerollt. Die Haut ist sehr dicht mit feinsten Stacheln bedeckt, die ziemlich bis zum Körperende reichen, schon eine Strecke vorher aber ausserordentlich fein werden. Der kleine Mundsaugnapf hat 0,07 mm im Durchmesser, der dünne, lange Oesophagus trägt ungefähr in halber Länge einen nur 0,025 mm dicken, lang gestreckten Pharynx und gabelt sich dann in zwei ebenfalls ausserordentlich dünne Darmschenkel, deren Enden ich nicht aufzufinden vermocht habe. Ebenso wenig habe ich von dem Excretionsapparat etwas entdecken können. Der Genitalporus liegt am Beginn des breitern Hinterkörpers etwas auf der linken Seite; der Genitalsinus ist nur klein. Cirrusbeutel kurz und dick, umschliesst zu hinterst eine kleine Pars prostatica und einen gegen den Ductus ejaculatorius scharf abgesetzten,

dicken Penis, der in seinem Innern mit 0,017 mm langen, fast blattartigen Stacheln dicht besetzt ist. Dieselben sind am äussern Rande, d. h. also am Grunde des Penis, wenn er ausgestülpt ist, am längsten und nehmen nach innen zu ein wenig an Grösse ab. Die ziemlich lange, mehrfache kurze Windungen beschreibende Samenblase liegt frei im Parenchym. Die Hoden sind nicht unbeträchtlich gestreckt und liegen mit ihrer Längsaxe quer zur Längsaxe des Körpers, seitlich und nicht auf dem gleichen Niveau (der linke gewöhnlich der vordere); die Samenleiter sind ziemlich kurz. Dicht vor dem hintern Hoden und mit ihm parallel liegt der ebenfalls gestreckte, den Hoden an Grösse gleichkommende Keimstock, nach der Körpermitte zu neben diesem der Schalendrüsencomplex, aus dem man ein kleines Receptaculum seminis herausragen sieht. Ein LAURER'scher Canal ist ebenfalls vorhanden. Die Dotterstöcke finden sich in den Seitenrändern des Körpers, sie reichen vom hintern Hoden an bis ins Körperende, wo sie fast zusammenstossen. Der Uterus endlich ist augenscheinlich sehr dick und weit und macht hinter den Keimdrüsen nur eine einzige Längswindung, so dass dieser ganze Körpertheil absolut mit Eiern erfüllt ist. Zwischen Keimstock und vorderm Hoden macht er sehr regelmässig noch eine Querschlinge nach der Seite des erstern zu und begiebt sich dann zur Genitalöffnung. Die Eier sind zahlreich, regelmässig oval und von ziemlich dunkel brauner Farbe, 0,026 mm lang und 0,017 mm dick.

Monostomiden aus *Chelonia mydas*.

Im Juli 1896 erhielt ich aus Abukir ein grosses Exemplar von *Chelonia mydas* zur Untersuchung. Dasselbe erwies sich ziemlich gesegnet mit Parasiten, vor allem Monostomiden; ein Vergleich der gefundenen Formen mit den bereits beschriebenen ergab das interessante Resultat, dass eigentlich keine der letztern eine wirklich einheitliche Art darstellt, sondern dass in jeder allem Anschein nach immer zwei, einander sehr ähnliche, aber stets an verschiedenen Stellen im Darm des Wirthes wohnende Arten vereinigt worden sind, die zum Theil sogar Angehörige verschiedener Gattungen repräsentiren. Um dies deutlicher hervortreten zu lassen, werde ich zuerst die bis jetzt bekannten Formen besprechen und im Anschluss an jede dann die Form, die aus ihr als selbständige Art abgeschieden werden muss. Die im voraufgehenden systematischen Theil gegebenen Gattungsdiagnosen setze ich dabei als gelesen voraus.

Aus dem Darm von *Chelonia mydas* kennen wir bis jetzt 3 Mono-

stomidenspecies: *Monost. trigonocephalum* RUD., *Monost. reticulare* VAN BEN. und *Monost. proteus* BRANDES. Das von BRANDES[1]) nur mit Namen erwähnte *Monost. macrorchis* BRDS. ist meines Wissens bisher nicht beschrieben worden. Es kommen dazu die von BRAUN in einer ganz neuerdings erschienenen und mir erst nach Abschluss des Manuscripts zugegangenen Arbeit[2]) beschriebenen *Monost. rubrum* K. et HASS. und *Monost. album* K. et HASS. In wie weit diese bei den hier anzustellende Erwägungen in Frage kommen, wird an den bezüglichen Stellen gesagt werden.

Pronocephalus trigonocephalus (RUD.).
(Taf. 31, Fig. 84; Taf. 32, Fig. 85, 86.)

Monostoma trigonocephalum RUDOLPHI, Entoz. hist. nat., V. 2, p. 336.
Monostoma trigonocephalum RUDOLPHI, Entoz. Synops., p. 86, Mant. p. 349.
Monostomum trigonocephalum RUD., VAN BENEDEN, P. J., in: Bull. Acad. Belg. (sér. 2) V. 6, No. 1, Bruxelles 1859[3]).
Monostomum trigonocephalum RUD., WALTER, E., Ueber ein. Monost. aus dem Darme einer Schildkröte, in: Zool. Anz., No. 395, 1892, p. 248.
Monostomum trigonocephalum RUD., WALTER, E., Unters. üb. d. Bau d. Trematoden, in: Z. wiss. Zool., V. 56, 1892, p. 191.
Monostomum trigonocephalum RUD., BRANDES, Revision der Monostomiden, in: Ctrbl. Bakter., V. 12, 1892, p. 504.

Nach WALTER, der unter den mir zugänglichen Arbeiten die ausführlichste Beschreibung des Wurmes liefert, beträgt die Länge meist 3 mm, kann aber bis 6, ja gelegentlich bis 7 mm steigen, die Dicke beträgt 0,2—0,3 mm, die Breite ca. 0,5 mm. Die Haut ist glatt, unterhalb des Saugnapfes bilden die Seitenränder je eine eigenthümliche Verdickung, die der vordern Körperpartie das Aussehen eines Dreiecks giebt. Der Saugnapf misst 0,12 mm in der Länge bei 0,09 mm Dicke, die Darmschenkel, deren Lumen nur unbedeutenden Schwankungen unterworfen ist, beginnen am Ende des 0,3 mm langen Oesophagus und reichen bis ins Hinterende des Körpers, nachdem sie kurz vorher durch die Hoden)(förmig nach der Körpermitte zu hereingedrängt worden sind. Der Excretionsporus liegt dorsal etwas

1) Revision der Monostomiden, in: Ctrbl. Bakter., V. 12, 1892, p. 508.

2) Trematoden der DAHL'schen Sammlung etc., in: Ctrbl. Bakter., V. 25, 1899, p. 714—725.

3) Diese Arbeit habe ich mir bis jetzt nicht verschaffen können.

vom Hinterende entfernt, die beiden Hauptexcretionsstämme gehen über dem Saugnapf bogenförmig in einander über. Die beiden ovalen Hoden liegen neben einander im hintern Körpertheil; vor dem Ovarium treten die Vasa efferentia zur Bildung des gemeinsamen Vas deferens zusammen, das erst eine Strecke in gerader Linie nach vorn zieht und dann vor dem Eintritt in den Cirrusbeutel eine vielfach gekrümmte und gewundene, mit Sperma gefüllte Samenblase bildet. Diese tritt dann in den 0,5 mm langen und 0,1 mm dicken Cirrusbeutel ein. Die Genitalöffnung liegt unterhalb der Gabelung des Darmrohrs, ein wenig aus der Mittellinie des Körpers nach links verschoben. Das rundliche Ovarium liegt oberhalb der beiden Hoden in der Mittellinie des Körpers, hinter ihm der Schalendrüsencomplex; die Windungen des Uterus reichen vom Ovarium nach vorn bis an das Hinterende des Cirrusbeutels, nach den Seiten nicht über die Darmschenkel hinaus; die Vagina liegt neben dem Cirrusbeutel; die Dotterstöcke sind nicht stark entwickelt, sie finden sich in den Seitenrändern der untern Körperhälfte.

Die vorstehenden Angaben Walter's kann ich im Allgemeinen bestätigen; nur in Bezug auf die folgenden Punkte habe ich einige ergänzende oder berichtigende Bemerkungen zu machen. Die Länge meiner conservirten Exemplare beträgt 3—3,6 mm, die Länge der lebendigen Thiere dagegen betrug mit geringen Schwankungen 5 mm, niemals aber bis 7 mm. Es ist in der Literatur bereits mehrfach auf den nur relativen Werth von Längenmessungen an conservirten Thieren hingewiesen worden; denn werden ganz frische, lebenskräftige Würmer mit conservirenden Agentien in Berührung gebracht, so erfolgt stets eine kräftige Contraction der gesammten Musculatur, und die Thiere erscheinen kurz und dick (so besitze ich in der That Exemplare unseres Wurmes, die nicht viel länger als breit sind); sind die Würmer dagegen zur Zeit der Eröffnung ihres Wirthes bereits dem Absterben nahe oder ganz todt, dann tritt eine solche Contraction natürlich nicht mehr ein, und die ursprüngliche Länge bleibt mehr oder minder unverändert erhalten. Selbst bei Berücksichtigung dieser Verhältnisse überschreitet aber die von Walter angegebene Maximallänge seiner Würmer bei Weitem das Maass, welches ich bei meinen Exemplaren beobachten konnte. Für *Pronocephalus trigonocephalus* sehr charakteristische Bildungen sind ferner die von Walter nur vorübergehend erwähnten (l. c. p. 215) queren Muskelwülste hinter dem Mundsaugnapf.

Betrachtet man ein conservirtes Exemplar unter schwacher Ver-

grösserung, dann sieht man kurz hinter dem Saugnapf quer über den Rücken eine wallartige Erhebung herüberziehen, die in den Seiten noch stark hervorspringt, auf der Bauchseite aber beiderseits nach vorn abbiegt, so dass die beiden Wälle hinter dem Saugnapfe unter ziemlich spitzem Winkel zusammentreffen (Taf. 31, Fig. 84). Beim lebenden Thier tritt diese Bildung weniger hervor; im mikroskopischen Präparat bemerkt man dann nur, abgesehen von der relativ sehr kräftig entwickelten Körpermusculatur, kurz hinter dem Saugnapf einen von hinten nach vorn gerichteten, winkelartigen Einschnitt, der in der Umgebung seiner Spitze mit minimalen Spitzchen besetzt ist, und von dieser nach den Seiten und nach hinten ausstrahlend sehr starke Muskelbündel, die in den Seiten meistens aufhören. Der Rückenwulst ist mehr von Längsfasern gebildet. Diese Configuration des Kopfwulstes ist für *Pronocephalus trigonocephalus* ganz charakteristisch.

Der Saugnapf misst bei meinen (etwas gedrückten) Dauerpräparaten 0,15 mm, der Oesophagus 0,3 mm. Die Darmschenkel zeigen vielfach kleine Krümmungen und Ausbuchtungen, jedoch keine bruchsackartigen Anhänge oder gar Verästelungen. Der von Walter beschriebene)(förmige Verlauf in der Höhe der Hoden ist nicht charakteristisch, denn ich besitze Exemplare, wo die Darmschenkel innerhalb, und solche, wo sie ausserhalb der Hoden (also den Seitenrändern des Leibes parallel) verlaufen. Die Hoden liegen bei meinen Exemplaren ausnahmslos asymmetrisch schräg hinter einander, nur bei sehr stark contrahirten Thieren kommt gelegentlich der Anschein einer symmetrischen Lagerung zu Stande. Ihre Form ist nicht regelmässig rund oder oval, sondern ihr Rand zeigt meistens flache Einkerbungen in wechselnder Zahl. Die Samenblase verhält sich so, wie es Walter schildert, ebenso der Cirrusbeutel, nur misst derselbe auf meinen Präparaten oft bis 1 mm. Die Genitalöffnung liegt ein wenig nach links aus der Mittellinie herausgerückt, aber nicht „unter", sondern, präciser ausgedrückt, hinter (0,3 mm) der Darmgabelung. Das Ovarium, etwas seitlich vor den Hoden gelegen, ist unregelmässig rundlich oder oval und zeigt nur ausnahmsweise ein oder zwei flache Einkerbungen seines Randes. Schalendrüse seitlich hinter dem Keimstock, diesem meist dicht anliegend. Uterus, Vagina und Dotterstöcke finde ich so, wie es von Walter beschrieben wurde; die letztern sind oft etwas unsymmetrisch, auf einer Seite weiter nach hinten gelegen als auf der andern; nach hinten zu erstrecken sie sich bis zum Niveau des hintern Hodens, nach vorn bis zum Beginn der gewundenen Samenblase.

Die Eier messen ziemlich gleichmässig 0,023 mm in der Länge bei 0,011 mm Querdurchmesser; sie besitzen bis zu 0,55 mm lange Polfäden.

Ueber den Wohnort dieser Würmer giebt Walter, der sein Material im conservirten Zustande erhielt, nur an, dass sie aus „dem Darm" von *Chelonia mydas* stammen; Rudolphi nennt (l. c.) den Magen, später auch den Dickdarm und schliesslich den ganzen Tractus intestinalis; Diesing endlich noch den Oesophagus. Ich fand die hier beschriebene Form ausschliesslich im Dünndarm und zwar von unmittelbar hinter dem Pylorus an eine Strecke weit in diesen hinein. Gleichzeitig beherbergte aber auch der Magen meiner Schildkröte Monostomen in grosser Anzahl, und zwar von einer Form, die auf den ersten Blick, abgesehen von einer etwas bedeutendern Körpergrösse, durchaus mit der *Pronocephalus trigonocephalus* übereinstimmte. Erst eine genauere mikroskopische Analyse zeigte, dass wir es hier nicht mit dieser Art zu thun haben, sondern mit einer andern, für die ich sogar ein besonderes Genus aufzustellen mich genöthigt gesehen habe.

Cricocephalus delitescens n. g. n. sp.
(Taf. 31, Fig. 76—80.)

Lebt, wie bereits erwähnt, im Magen von *Chelonia mydas*. Die Länge des Körpers beträgt in conservirten Exemplaren ca. 4,5 mm, bei den lebenden Thieren 6—6,5 mm; die Breite 1—1,12 mm. Die Körperform erinnert, besonders durch die auch hier vorhandene dreieckige Bildung des Vorderleibes, durchaus an die des *Pronocephalus trigonocephalus*. Bei genauerer Betrachtung bemerkt man indessen sofort einen auffallenden Unterschied (Taf. 31, Fig. 77), denn der Kopfwulst zeigt sich hier auf der Ventralseite nicht nach dem Saugnapf zu tief ausgeschnitten, wie bei der genannten Art, sondern läuft in gerader und ununterbrochener Linie von einer Seite zur andern. Auch das Hinterende des Körpers zeigt eine charakteristische Bildung. Es ist nicht, wie bei *Pronocephalus trigonocephalus*, abgerundet, sondern läuft jederseits in eine stumpfe Spitze aus, deren Haut wie aus einzelnen Stäbchen zusammengesetzt erscheint und zwischen denen die Körperwand in gerader oder selbst etwas einwärts gebogener Linie hinzieht. Diese beiden Höcker sind besonders bei jungen Thieren und während des Lebens sehr deutlich hervortretend, verlieren sich dagegen bei conservirten Exemplaren mehr oder weniger, doch niemals so, dass sie nicht mehr erkennbar wären; meist sieht

das Hinterende in den Dauerpräparaten wie quer abgeschnitten aus (Taf. 31, Fig. 76).

Der Saugnapf ist bedeutend grösser als bei der vorigen Art (ca. 0,3 mm im Durchmesser), der Oesophagus ist dünn und ungefähr 0,37 mm lang. Die Darmschenkel erstrecken sich bis ins Hinterende des Körpers, sie laufen in allen meinen Präparaten an der Innenseite der Hoden entlang und convergiren mit ihren blinden Enden gegen die Mittellinie. Ihre Haupteigenthümlichkeit besteht aber darin, dass sie auf ihrer Aussenseite in ganzer Ausdehnung reichliche, einfache Seitenzweige besitzen, wohingegen die der Körperaxe zugewandte Seite nur unregelmässig gewellt erscheint (cf. Fig. 76). Excretionsporus und Gefässystem verhalten sich ähnlich wie bei *Pronocephalus trigonocephalus*. Der Genitalporus liegt eine kurze Strecke hinter der Darmgabelung und ebenfalls nach links aus der Mittellinie heraus verlagert. Die Hoden liegen symmetrisch, kurz vor dem Hinterende, sie sind vielfach und tief unregelmässig eingekerbt, manchmal direct gelappt. Die Samenleiter laufen schräg nach vorn und vereinigen sich kurz vor dem Ovarium zu einem gemeinsamen Vas deferens, welches fast unmittelbar zu einer Samenblase anschwillt und als solche entweder ganz gerade oder in etlichen kurzen Windungen in der Mittellinie nach vorn läuft und dann in den Cirrusbeutel eintritt. Dieser Cirrusbeutel (Taf. 31, Fig. 78) ist verhältnissmässig sehr lang (1,4—1,5 mm) und in so fern eigenthümlich, als die Pars prostatica ausserordentlich stark entwickelt und als gestreckter, spindelförmiger Körper von 0,67—0,75 mm Länge und 0,167 mm Dicke von dem den Ductus ejaculatorius und Penis umschliessenden Theil des Cirrusbeutels durch eine starke Einschnürung getrennt ist. Dieser Penistheil des Cirrusbeutels ist ebenfalls kräftig und ungefähr ebenso lang wie die Pars prostatica. Der Keimstock liegt seitlich der Mittellinie vor den Hoden und zwar meistens auf der rechten Seite; er ist niemals rund, sondern an 2—5, gelegentlich sogar 6 Stellen vom Rande aus tief eingekerbt und erhält damit ein kurz gelapptes Aussehen. Der Schalendrüsencomplex liegt schräg hinter ihm, meistens in der Mittellinie, ein LAURER'scher Canal ist vorhanden, aber nicht unbedeutend kürzer als der des *Pronocephalus trigonocephalus*. Die Uterusschlingen reichen seitlich über den Darm hinaus bis nahe an den Körperrand, nach vorn bis zum Uebergang der Pars prostatica in den Ductus ejaculatorius. Auf demselben Niveau beginnt die musculöse Vagina, die sehr geräumig und äusserlich von massenhaften Drüsenansammlungen umgeben ist. Sie besitzt

ausserdem in ihrer vordern Hälfte noch eine bemerkenswerthe Ausstattung (Taf. 31, Fig. 78 u. 79). Bei Betrachtung des lebenden Thieres bemerkt man daselbst zwei wie Gruben in der Innenwand aussehende Gebilde (Fig. 78), das eine von mehr rundlicher, das andre von birnförmiger Gestalt. Beide besitzen eine ziemlick dicke Wand, die aber an einer Stelle regelmässig bedeutend dünner wird und fast verschwindet. Auf ihrem dem Innenraum der Vagina zugekehrten Rande tragen sie einen Besatz von wie starre Stacheln aussehenden Fortsätzen. Auf Schnitten (Fig. 79) ergeben sich diese eigenthümlichen Bildungen in der That als Gruben, die aber so weit in den Innenraum der Vagina vorspringen, dass derselbe auf einen schmalen Spalt reducirt wird. Die Wand dieser Gruben ist ziemlich dick, aus einer eigenthümlichen, fast homogenen Substanz gebildet, die nach dem Innern zu in die bereits erwähnten borstenartigen Fortsätze vorspringt. Der Inhalt dieser Gruben endlich besteht aus einer feinkörnigen, ziemlich lebhaft sich färbenden Masse, die ihrem ganzen Aussehen nach kaum etwas andres sein kann als ein coagulirtes, zäh schleimiges oder ähnliches Secret. Da nun ferner die massenhaften, der Vagina besonders in ihrer vordern Hälfte angelagerten Drüsenzellen nur auf der Ventralseite sich finden, d. h. also derselben Seite, auf der auch die beiden Gruben gelegen sind, und da man die Ausführungsgänge der Drüsenzellen in Gestalt feiner Fortsätze nach diesen Gruben hin gerichtet findet, so bin ich der Meinung, dass diese letztern wohl kaum etwas andres sind als Reservoire, in denen sich das Drüsensecret ansammelt, bis es im geeigneten Moment Verwendung findet. Was diese Verwendung sein mag, ob das Secret zur Umhüllung der abzulegenden Eier dient (eine Gallerthülle, wie sie bei manchen Formen zu beobachten ist, besitzen diese nicht!), ob es die Scheide bei der Begattung schlüpfrig zu erhalten oder ob es sonst eine Function hat, vermag ich nicht anzugeben.

Die Dotterstöcke sind noch weniger entwickelt als bei *Pr. trigonocephalus*; sie stossen nach hinten an den Vorderrand der Hoden an und reichen nach vorn bis höchstens halbwegs zwischen Ovarium und Hinterende der Pars prostatica. Ausserdem sind die einzelnen Follikel nicht unbeträchtlich massiger als bei der eben genannten Art. Die Eier haben dieselbe Gestalt und Grösse wie bei dieser, nur sind sie eine Kleinigkeit länger und dafür schmäler (0,024 : 0,0094 mm). An den in ihnen enthaltenen reifen Miracidien bemerkt man regelmässig einen ungefähr durch die Mitte laufenden, glänzenden Längsstreifen; derselbe dürfte einen Schwanzanhang repräsentiren, ähnlich dem der Miracidien von *Urogonimus macrostomus*.

In der folgenden Uebersicht fasse ich die Hauptunterschiede beider Formen nochmals kurz zusammen:

	Pronoceph. trigonocephalus s. strict.	*Cricoceph. delitescens n. sp.*
grösste Länge	bis 5 mm	bis 6,5 mm (bei meinen Exempl.)
im Leben	Hinterende abgerundet	Hinterende mit 2 buckelförmigen Erhebungen und zwischen diesen quer abgestutzt
Kopfwulst auf d. Bauchseite	nach dem Saugnapf zu tief ausgeschnitten	ununterbrochen von einer Seite zur andern laufend
Saugnapf	0,15 mm Durchmesser	0,3 mm
Darm	ohne Seitenzweige	mit Seitenzweigen auf der Aussenseite
Hoden	rundlich, mit schwach eingekerbtem Rande, asymmetrisch schräg hinter einander, kurz vor dem Körperende gelegen	mehr oder minder gelappt, symmetrisch zur Mittellinie im hintersten Körperende gelegen
Samenblase	reichliche Querwindungen vor dem Eintritt in den Cirrusbeutel bildend	hauptsächlich längs verlaufend, mit nur kurzen Seitenwindungen
Cirrusbeutel	bis 1 mm lang, nicht getheilt, Pars prostatica im hintern, angeschwollenen Theile desselben	1,4—1,5 mm lang, Pars prostatica in Gestalt eines spindelförmigen Körpers von dem folgenden Penistheil durch eine tiefe Einschnürung abgetrennt
Keimstock	rundlich oder oval, nur ausnahmsweise mit 1 oder 2 flachen Einkerbungen des Randes	niemals ganz rund, meist 2- bis 5- oder 6fach leicht gelappt
Vagina	ohne bemerkenswerthe Ausstattungen	durch den Besitz von 2 innen mit Stacheln besetzten Gruben in der vordern Hälfte ausgezeichnet
Dotterstöcke	aus kleinen Follikeln zusammengesetzt, nach hinten seitlich an den Hoden vorbeiziehend	aus gröbern Follikeln bestehend, nach hinten an den Vorderrand der Hoden anstossend

Wie schon im systematischen Theil hervorgehoben, hat *Cricocephalus delitescens* eine ganz auffallende Aehnlichkeit mit dem jüngst von Braun [1]) beschriebenen *Monost. album* K. et Hass., so dass die Zugehörigkeit beider zu derselben Gattung unzweifelhaft ist. Die zwischen beiden bestehenden Artunterschiede sind die folgenden:

	Cricoceph. delitescens	*Cricoceph. ruber*
Buckel am Hinterende	niedrig, wenig über die Haut vorstehend	0,3 mm lange „cylindrische Anhänge" (Braun)
Darmschenkel	auf der Aussenseite mit regelmässigen, bis zu 0,2 mm langen, einfachen Seitenzweigen	leicht ausgebuchtet
Hoden	durch mehrfache, tiefe, aber schmale Einschnitte dick gelappt	oval
Keimstock	ebenfalls gelappt	?
Eier	0,024 : 0,0094 mm messend, mit gleich langen Polfäden	0,0237 : 0,0137 mm messend, mit ungleich langen Polfäden

1) in: Ctrbl. Bakter., V. 25, 1899, p. 723.

Microscapha reticularis (VAN BEN.) partim.
(Taf. 31, Fig. 81.)

Monostomum reticulare VAN BENEDEN, Notice sur la tortue franche etc., in: Bull. Acad. Belgique (sér. 2), V. 6, 1859, No. 1 [1]).

Monostomum reticulare E. WALTER, Ueber einige Monostomen aus dem Darme einer Schildkröte, in: Zool. Anz., 1892, No. 395.

Monostomum reticulare E. WALTER, Unters. über den Bau der Trematoden, in: Z. wiss. Zool., V. 56, 1892, p. 194.

Monostomum reticulare BRANDES, Revision der Monostomiden, in: Ctrbl. Bakter., V. 12, 1892, p. 504. (Nur als gute Species erwähnt.)

Den Bau dieser Art beschreibt WALTER folgendermaassen: Die Mehrzahl der geschlechtsreifen Individuen misst 3—3,5 mm, die grössten Exemplare 4 - 5 mm, ein VAN BENEDEN'sches Originalexemplar mass sogar 9 mm. Grösste Breite von 1 mm in der Nähe des hintern Körperpoles, der stark abgerundet ist; nach vorn verjüngt sich der Körper und erreicht am Saugnapf seinen geringsten Umfang von 0.2 mm. Den Eingang in den Mundnapf bildet eine Art Lippenbildung; der Saugnapf misst 0,11 mm in der Länge bei 0,09 mm Dicke; er ist ausgezeichnet dadurch, dass er an seinem untern Ende neben der Einmündung des Oesophagus zwei eigenthümliche, querstehende, 0,03 mm lange Gänge aufweist. An Stelle eines Pharynx findet sich eine allmähliche Verdickung der Musculatur am Ende des Pharynx. Die beiden leicht gebuchteten Hoden liegen hinter einander in der Mittellinie der hintern Körperhälfte. Samenblase stark gewunden; ein Cirrus fehlt; Genitalöffnung unterhalb des Saugnapfes in der Mittellinie. Keimstock dicht hinter den Hoden auf der linken Seite, hinter ihm die Schalendrüse. Oviduct unter schwacher Schlingenbildung nach vorn ziehend; Dotterstöcke am Rande der hintern Körperhälfte und zu beiden Seiten der Excretionsblase.

WALTER beschreibt ferner 1,5 mm lange Jugendstadien der *Microscapha reticularis* und findet hier, dass der vordere Rand des Saugnapfes in kleine, papillenähnliche Spitzen ausgezogen ist (etwa 20 an der Zahl), die beim geschlechtsreifen Thier nicht mehr nachweisbar sind. Ferner findet er längs der Körperränder dieser Form 20—25 grosse Blasen, die dicht neben einander stehen und vom vordern bis hintern Körperpol gleichmässig vertheilt sind. Bei den längern Jugendformen von 3—3,5 mm finden sich jederseits nur noch 10—12 Blasen, die in viel grössern Abständen stehen; bei den ge-

1) Diese Arbeit habe ich mir, wie gesagt, nicht verschaffen können.

schlechtsreifen Individuen findet er endlich nur noch sehr selten und nur auf Schnitten Reste der Blasen vor.

Ich habe zu dem hier Recapitulirten Folgendes zu bemerken. Die Länge meiner Exemplare beträgt zwischen 3,1 und 6 mm, doch sind die letztern in ziemlich stark gepresstem Zustande conservirt worden; die innere Entwicklung ist dagegen bei allen Individuen, trotz der verschiedenen Länge, im Wesentlichen die gleiche. Jugendliche, d. h. geschlechtlich noch unentwickelte Formen fanden sich unter meinem Material nicht vor. Ganz charakteristisch für unsern Wurm ist die von WALTER beschriebene Körpergestalt, d. h. das breite, abgerundete Hinterende und die allmähliche Verjüngung des Körpers nach vorn. Den Saugnapf dagegen finde ich, auch bei den 3 mm langen Individuen, nicht unbeträchtlich länger, dagegen schmäler, als WALTER angiebt, nämlich 0,217 : 0,133 mm gegen 0,3 : 0,167 mm bei den grössten Individuen; derselbe hat demnach in allen meinen Exemplaren ungefähr dieselbe Form, wie sie WALTER für seine jungen Exemplare zeichnet (l. c. tab. 10, fig. 10 u. 11), nicht aber diejenigen des seiner Auffassung nach alten Exemplares (ibid. fig. 6). Bei dem letztern fehlen auch die eigenthümlichen Taschen, die bei meinen *Microscapha reticularis* überall, auch bei den grössten Exemplaren von 6 mm Länge, noch ganz in der gleichen Form vorhanden sind. Ebenso lassen sich bei allen diesen Exemplaren die Papillen des vordern Saugnapfrandes überall noch nachweisen, und ich finde sie auch stets (vorausgesetzt, dass der Saugnapf nicht zu stark eingezogen ist) in ganz der gleichen Deutlichkeit wieder wie bei den kleinern Individuen. Die Haut des Wurmes ist absolut glatt, ohne eine Spur von eingelagerten Stacheln. Die von WALTER bei den Jugendformen beschriebenen Randblasen endlich finden sich auch bei meinen grössten Exemplaren ebenfalls noch vor (Taf. 31, Fig. 81), allerdings nur noch im Hinterende und in der Zahl von gewöhnlich 2, gelegentlich 3 auf einer Seite. Sie sind aber hier ziemlich grosse und auffallende, 0,055 mm im Durchmesser besitzende, kugel- oder birnförmige Gebilde, die im Uebrigen genau das Aussehen besitzen, wie es WALTER in seiner fig. 52, tab. 12 zeichnet; auch die Durchbohrung der Haut und die äusserlich aufsitzenden feinen Spitzchen oder Knötchen sind deutlich zu erkennen.

Die Darmschenkel endigen durchweg mindestens 0,5 mm vor dem Körperende; sie verlaufen meistens ein wenig gewellt, zeigen hier und da auch kleine Schwankungen in ihrer Weite, doch bleibt die letztere stets eine geringe (höchstens 0,083 mm). Die Genitalöffnung liegt an der von WALTER bezeichneten Stelle, als zweifellos irrig muss ich

aber die von ihm angegebene Lagerung der Hoden hinstellen. Dieselben sind reichlich, wenn auch nur sehr kurz gelappt, sie liegen auch in der Mittellinie hinter einander, doch liegt der vordere von beiden niemals in der hintern Körperhälfte; die Halbirungslinie des Leibes schneidet vielmehr entweder den hintern Hoden oder geht dicht vor ihm vorbei. Der Keimstock, oval oder birnförmig gestaltet, ist im Verhältniss sehr klein (0,15 : 0,1 mm) und liegt ebenso weit hinter dem hintern Hoden auf der linken Seite, wie dieser hinter dem vordern. Die Schalendrüse liegt hinter dem Keimstock; von hier aus geht der Uterus rechts am Keimstock, links am hintern Hoden vorbei, zwischen diesem und dem vordern durch, rechts an dem letztern vorbei und dann in der Mittellinie neben der Samenblase nach vorn; nach den Seiten zu tritt er nicht über die Darmschenkel hinaus. Die Dotterstöcke zeigen ein ganz eigenthümliches Verhalten; sie bestehen aus 3 vollkommen von einander isolirten Längsreihen von Follikeln; 2 davon verlaufen in den Seitentheilen des Körpers, näher den Darmschenkeln als dem Leibesrande; sie beginnen vorn am Vorderrande des ersten Hodens und reichen nach hinten über die Darmschenkel hinaus fast bis an den Excretionsporus heran. Die 3. Längsreihe liegt zwischen den Darmschenkeln; sie reicht von der Schalendrüse meist nicht ganz bis zum Ende der Darmschenkel und ist dicker und dichter als die Seitenreihen, so dass sich ihre Zusammensetzung aus zwei in einander übergreifenden Follikelreihen zwar ziemlich stark vermuthen, aber nicht direct nachweisen lässt. Wie diese mittlere Reihe mit den queren Dottergängen in Verbindung steht, habe ich nicht erkennen können; absolut sicher ist nur das eine, dass in keinem meiner Präparate die Reihen selbst an ihren Hinterenden in einander übergehen. Die von WALTER für das von ihm als „erwachsenes *Monost. reticulare*" angesehene Thier gegebene Zeichnung (l. c. tab. 10, fig. 6), in der die Dotterstöcke hinter den Darmschenkeln herum in einander übergehen, entspricht demnach nicht den Verhältnissen, wie ich sie bei meinen, auch den grössten Exemplaren des Wurmes, beobachtet habe.

Die Eier der *Microscapha reticularis* sind von bräunlichgelber Farbe; sie sind nach dem Deckelpol zu etwas verjüngt, der Deckel selbst ziemlich flach, und messen durchschnittlich 0,081 mm in der Länge bei 0,046 mm grösster Breite.

Ich fand die Exemplare des hier beschriebenen Wurmes in ziemlicher Menge im Mitteldarm von *Chelonia mydas*. Im Enddarm desselben Thieres fanden sich nun, ebenfalls in grosser Zahl, andere

Monostomen, die zwar nicht unbeträchtlich grösser waren als die eben beschriebene Art, sonst aber mit derselben eine solche Aehnlichkeit bezüglich des innern Baues aufwiesen, dass ich sie zunächst für ältere Exemplare der gleichen Art hielt. Nur die Thatsache der scharfen räumlichen Trennung beider Formen erregte Bedenken, um so mehr, als ich immer mehr die Beobachtung gemacht hatte, dass von den den Darm bewohnenden Helminthen viele sich ganz bestimmte und räumlich oft sehr eng begrenzte Plätze als Wohnort aussuchen. Eine genaue Vergleichung der innern Organisation ergab denn bald auch Unterschiede, auf Grund deren ich mich berechtigt glaube, die Würmer aus dem Mastdarm der Schildkröte als eine von *Microscapha reticularis* verschiedene Art in Anspruch zu nehmen.

Microscapha linguatula n. sp. (Taf. 32, Fig. 87.)

Die Länge der Thiere beträgt im conservirten Zustande 6—7, im Leben 8—8,5 mm; die Breite ca. 1,4—1,6 mm. Die Körperform ist eine von der des *Monostomum reticulare* ziemlich verschiedene; sie ist zungenförmig dadurch, dass die Breite von vorn bis hinten fast durchweg die gleiche bleibt und Vorder- und Hinterende nahezu gleichmässig abgerundet sind; nicht selten ist sogar die vordere Körperhälfte um eine Kleinigkeit breiter als die hintere. Die Körperhaut ist nicht glatt, sondern bis zum Schwanzende mit ausserordentlich feinen und zahlreichen Stacheln dicht bedeckt. Der Saugnapf ist im Verhältniss bedeutend kleiner als bei der vorigen Art; er misst (in den etwas gedrückten Dauerpräparaten) 0,166 mm in der Breite bei 0,116 mm in der Länge; in seinem hintern Theil befinden sich die von WALTRR für das „erwachsene" *Monostomum reticulare* beschriebenen Quergänge; äussere Anhänge fehlen. Der Oesophagus misst 0,83 mm, die Darmschenkel erstrecken sich bis ziemlich dicht an das Leibesende heran, ausserdem verlaufen sie viel näher den Körperrändern als bei der vorigen Art. Sie sind ferner sehr geräumig, besonders gegen die blinden Enden hin (bis zu 0,42 mm) und besitzen an ihrer Aussenseite zahlreiche Einkerbungen, die nicht selten den Eindruck hervorrufen, als besitze der Darm kurze und dicke seitliche Blindsäcke (Taf. 32, Fig. 87). Der Genitalporus liegt ebenfalls dicht hinter dem Saugnapf. Die Hoden sind rundlich oder queroval und so gross, dass sie seitlich nicht selten bis an die Darmschenkel heranreichen und deren Wand sogar noch etwas eindrücken; sie liegen in der Körperaxe, der erste ungefähr in der Körpermitte, der zweite eine Kleinigkeit dahinter. Die Samenblase

beginnt eine Strecke vor dem vordern Hoden mit starken Windungen, die nach vorn zu allmählich, ebenso wie das Caliber der Samenblase, abnehmen. Der ungefähr kuglige Keimstock liegt meist rechtsseitig kurz hinter dem letzten Hoden, der Schalendrüsencomplex links hinter ihm. Der Uterus macht ziemlich starke Windungen innerhalb des von den Darmschenkeln begrenzten Raumes; nach vorn zu werden dieselben schwächer, ganz entsprechend denen der Samenblase. Die Dotterstöcke erinnern in ihrem Aufbau an diejenigen der *Microscapha reticularis*, doch unterscheiden sie sich von denselben in folgenden Punkten. Sie bestehen aus sehr derben, grossen Follikeln und liegen dicht am Körperrande. Sie beginnen vorn weit vor den Hoden, ungefähr auf dem Niveau des Hinterendes der Samenblase, und reichen nach hinten bis ins äusserste Körperende. Hier biegen sie ohne Unterbrechung um die blinden Enden der Darmschenkel herum nach der Medianlinie herein. Sie treten jetzt von beiden Seiten dicht an einander heran, doch niemals so, dass ihre Grenzlinie vollkommen verwischt würde; an der Schalendrüse resp. den hintersten Uterusschlingen endigen sie. Wir haben hier somit genau diejenige Configuration der Dotterstöcke, die WALTER (l. c. tab. 10, fig. 6) für das „erwachsene" *Monostomum reticulare* zeichnet.

Die Eier sind nur etwas kleiner als die der vorigen Art, nämlich 0,077 mm lang und 0,04 mm breit. Ihr Deckel ist, wenigstens in den conservirten Exemplaren, fast eben, und das Hinterende zeigt eine deutliche Ecke.

Microscapha linguatula lebt, wie schon gesagt, im Enddarm von *Chelonia mydas* und wurde von mir ausschliesslich an diesem Ort gefunden.

Die Hauptunterschiede von *Microscapha reticularis* ergeben sich übersichtlich aus der Zusammenstellung auf S. 768.

Monostomum proteus BRANDES.

Monostomum proteus BRANDES, Zum feinern Bau d. Trematoden, Habilitationsschr., Halle 1891, p. 19 u. 22.

Monostomum proteus WALTER, E., Ueber einige Monostomen aus dem Darm einer Schildkröte, in: Zool. Anz., 1892, p. 248.

Monostomum proteus WALTER, E., Unters. über den Bau der Trematoden, in: Z. wiss. Zool., V. 56, p. 196.

Diese Art ist, soweit mir bekannt, von ihrem Autor selbst nicht näher beschrieben worden; in der oben zuerst genannten Schrift finden sich ausser dem Namen nur einige Daten histologischer Natur.

	Microscapha reticularis s. str.	*Microscapha linguatula n. sp.*
Länge und Form des Körpers	3, höchstens 6 mm; Hinterende am breitesten, von da allmählich nach vorn sich verjüngend	6—8,5 mm, Körper in ganzer Länge ungefähr gleich breit, vorn und hinten fast gleichmässig abgerundet
Haut	glatt	mit feinsten Stacheln dicht besetzt
Saugnapf	länglich, mit zwei langen, seitlichen Anhängen am Hinterende	rund oder breiter als lang, ohne Anhänge, nur mit zwei queren Aussackungen des Lumens im Hinterende
Darmschenkel	dünn, ungefähr gleich weit, der Mittellinie genähert, das Körperende nicht erreichend	sehr weit, nahe dem Körperrande und bis ins Hinterende verlaufend. Auf der Aussenseite mehr oder minder tiefe Einkerbungen
Hoden	mässig gross, vielfach, aber nicht sehr tief gelappt	gross, rundlich, ohne tiefere Einkerbungen
Dotterstöcke	drei gesonderte Längsreihen kleiner Follikel, zwei ausserhalb der Darmschenkel, aber diesen näher als dem Körperrande, vom vordern Hoden nicht bis zum Körperende reichend; eine Mittelreihe zwischen den Darmschenkeln, an der Schalendrüse beginnend und vor den Darmenden aufhörend	zwei ausserhalb der Darmschenkel dicht am Körperrande gelegene Längsreihen derber Follikel, die weit vor den Hoden beginnen, im äussersten Körperende um die Darmenden herum nach innen hereinbiegen und hier neben einander wieder nach vorn bis an die Schalendrüse hin verlaufen

Brandes' gesammtes Material wurde dann von dessen Schüler Walter einer eingehenden Untersuchung unterworfen; von diesem stammt auch die erste Beschreibung des Wurmes. Nach Walter wurde die Art von Brandes aufgestellt für „eine Reihe ziemlich abweichend von einander gebauter Trematoden aus dem Darm von *Chelone viridis*" (l. c. p. 196).

Nach Walter finden sich nun unter dem gesammten untersuchten Material Formen mit und solche ohne Geschlechtsproducte. Die erstern haben nach ihm im Allgemeinen die Gestalt eines Kahnes; die nach der Bauchseite umgeschlagenen Seitenränder legen sich vorn nicht an den Saugnapf an, sondern gehen unterhalb desselben an der Bauchseite in einander über, so dass der Saugnapf als stielförmiger Fortsatz des vordern Körperendes erscheint; der Saugnapf selbst ist nach hinten in zwei starke Taschen ausgezogen. Auf der Bauchseite des Thieres erkennt man bereits mit der Lupe 7 Längsreihen warzenförmiger Erhebungen. Die Hoden liegen hinter einander in der hintern Körperhälfte zwischen den Darmschenkeln; hinter ihnen das Ovarium, hinter diesem die Schalendrüse. Die Schlingen des Uterus greifen über den Darm hinaus, die Dotterstöcke liegen in den Rändern der hintern Körperhälfte und zu den Seiten

der Excretionsblase, wie bei *Monostomum reticulare.* Die Genitalöffnung liegt etwas unterhalb des Saugnapfes in der Mittellinie.

Die Formen ohne Geschlechtsproducte werden zunächst wegen auffallender innerer Veränderungen ausdrücklich als abnorm bezeichnet. Walter sucht dies aus Fortpflanzungsverhältnissen zu erklären („die Thiere haben ihre Geschlechtsreife bereits hinter sich und die Ablage der Geschlechtsproducte ist beendet"); auf die nächstliegende und einzig richtige Idee, dass es sich bei seinen Exemplaren um junge, aber nicht frisch, sondern in einem sehr vorgeschrittenen Stadium der Decomposition conservirte Individuen handelte, scheint er dagegen nicht gekommen zu sein. Er unterscheidet unter ihnen wieder eine „Kahn"- und eine „Lanzenspitzen"-Form. Bei der erstern sind die Seitenränder ebenfalls nach der Bauchseite umgebogen, lagern sich aber vorn „an den Saugnapf an", d. h. also wohl, der Saugnapf liegt innerhalb des Körpers, ziehen sich dagegen über das Körperende hinaus in zwei Zipfel aus, die entweder gerade nach hinten gestreckt oder bauchwärts umgebogen sind. Die warzenförmigen Erhebungen der Bauchseite fehlen. Länge im Mittel 3,5 mm (2—4,5 mm), Dicke 0,5 mm, Länge der Zipfel 0,5 mm. Die „Lanzenspitzenform" ist fast plan und zeigt nirgends Erhebungen oder Umfaltungen; die innere Organisation zeigt dieselben Verhältnisse wie bei den andern Formen.

So weit die Beschreibung Walter's. Bei einer genauern Betrachtung derselben wird man sich nicht verhehlen können, dass besonders zwischen der Form mit Geschlechtsproducten und der ohne solche recht auffällige und vor allen Dingen durchgreifende Unterschiede schon in der äussern Körperform obwalten. In der That haben Brandes und Walter hier, und zwar vollkommen deutlich und kenntlich, in eine Species zwei ganz verschiedene Arten vereinigt, von denen die eine im Mitteldarm, die andere im Enddarm von *Chelonia mydas* lebt; die erstere ist Walter's Form mit Geschlechtsproducten, die letztere die mit den beiden Zipfeln am Hinterende. Da, wie schon gesagt, beide Formen gleich kenntlich charakterisirt sind, so glaube ich derjenigen mit den Genitalproducten den ursprünglichen Namen reserviren zu sollen, wogegen die andere Form dann als neue Art aufzuführen ist. Es hat sich bei einem genauern Vergleich weiterhin aber auch ergeben, dass das „*Monostomum proteus* Brandes", welches den Speciesnamen zu behalten hat, nicht einmal in der Gattung *Microscapha* verbleiben kann, sondern den Typus eines eigenen Genus repräsentirt, wohingegen die zweite, neue Art der erstern Gattung

bis auf weiteres wenigstens noch zugezählt werden kann. Um die bisher verfolgte Darstellungsweise nicht zu verändernn, werde ich deshalb zunächst *Baris proteus* (BRANDES) partim behandeln und im Anschluss an diese *Microscapha sagitta n. sp.* (= *Monost. proteus* BRANDES partim).

Baris proteus (= *Monostomum proteus* BRANDES partim). (Taf. 31, Fig. 82.)

Diese Form lebt, wie schon erwähnt, im Mitteldarm von *Chelonia mydas*; ich fand sie daselbst in ziemlich reichlicher Anzahl untermischt mit nicht minder zahlreichen Individuen von *Microscapha reticularis* (VAN BEN.) partim, LOOSS; doch unterschieden sich beide Formen schon äusserlich leicht durch die ganz verschiedene Körpergestalt und Grösse. *Baris proteus* erreicht und hat meistens eine Länge von 7—8,5 mm bei einer Breite von 4—4,5 mm. Im Leben ist der Körper flach, blatt- oder zungenförmig, bei der Conservirung lieben es die Thiere allerdings, ebenso wie ihre Verwandten, wenn sie nicht daran gehindert werden, sich kahn- oder löffelartig nach der Bauchseite einzukrümmen. Vorder- und Hinterende sind ziemlich gleichmässig abgerundet, das erstere dadurch ausgezeichnet, dass der Saugnapf, wie WALTER ganz richtig beschreibt, nicht innerhalb der Körpermasse liegt, sondern in einem kurzen Fortsatze, der sich dorsalwärts etwas hinter dem freien Körperrande erhebt. Das Thier bekommt so in seiner äussern Gestalt, abgesehen von dem Fehlen eines hintern Saugnapfes, eine bemerkenswerthe Aehnlichkeit mit dem Genus *Gastrodiscus*, und das um so mehr, als auch bei ihm die Bauchfläche mit warzenförmigen Erhebungen bedeckt ist. Diese letztern sind, wie schon BRANDES und WALTER richtig gesehen haben, in 7 Längsreihen angeordnet (manchmal hat es mir den Eindruck gemacht, als sei die mittelste dieser Reihen eine Doppelreihe), und sie repräsentiren Drüsencomplexe, ganz gleich denjenigen der *Notocotyle verrucosa* (FROELICH). Die Warzen der äussersten Reihe jederseits sind am kleinsten, ihre Zahl beträgt ungefähr 20; in den beiden nach innen zu jederseits folgenden Reihen werden die Complexe etwas grösser, ihre Zahl beträgt aber nur noch ungefähr 18; die der mittelsten Reihe sind am wenigsten zahlreich, dafür aber am grössten, und manchmal, wie gesagt, sieht es aus, als wären sie aus zwei Complexen zusammengeflossen.

Der längliche Saugnapf ist ca. 0,20 mm lang und 0,25 mm dick, ausgezeichnet durch den Besitz zweier blindsackartiger Anhänge an

seinem Hinterende. Der Oesophagus besitzt eine nach den Contractionsverhältnissen sehr wechselnde Länge und eine gegen die Darmgabelung hin allmählich sich verdickende Muskelausstattung. Die Darmschenkel theilen den Körper in der Längsrichtung in 3 ungefähr gleich breite Abschnitte; sie sind dünn, in ihrem ganzen Verlauf ungefähr gleich weit und endigen, gewöhnlich nicht beide auf gleicher Höhe, eine ziemliche Strecke vor dem Körperende. Der Excretionsporus liegt auf der Rückenseite etwas vom Körperende entfernt und besitzt die von Walter beschriebene, rosettenförmige Gestalt. Die Hoden liegen in der Mittellinie hinter einander, in meinen Präparaten aber nicht beide in der hintern Körperhälfte, sondern nur der hintere; die Halbirungslinie des Körpers geht zwischen beiden hindurch. Ihre Gestalt ist unregelmässig massig, der vordere besitzt meist 2, der hintere 3 oder 4 schmale, aber tiefe Einkerbungen von der Seite her. Kurz vor dem vordern Hoden beginnt die Samenblase mit einigen stärkeren Windungen; diese werden schwächer in dem Maasse, als die Samenblase nach vorn läuft; der Genitalporus liegt in der Mittellinie ungefähr halbwegs zwischen Saugnapf und Darmgabelung. Der Keimstock ist relativ klein, rundlich oder oval, eine Strecke hinter den Hoden in der Mittellinie gelegen. Ihm von hinten anliegend findet sich die Schalendrüse; von hier aus läuft der Uterus erst eine kurze Strecke weit nach hinten, kehrt dann zurück, biegt, den Darm dabei nach aussen überschreitend, auf der linken Seite in weitem Bogen um den Keimstock herum, geht zwischen diesem und dem hintern Hoden durch, biegt auf der rechten Seite in weitem Bogen um diesen herum zwischen ihm und dem vordern Hoden wieder auf die linke Seite und hier wiederum in weitem Bogen um den vordern Hoden herum bis zur Mittellinie; von hier steigt er in etlichen kleinern Windungen neben der Samenblase nach vorn zur Genitalöffnung empor (Fig. cit.). Die Dotterstöcke sind wenig entwickelt und ziemlich einfach gebaut. Sie bestehen jederseits aus einer Reihe kleiner Follikel, die in der Mitte zwischen Darm und Körperrand hinzieht; die Reihe der linken Seite beginnt auf der Höhe des Hinterendes des vordern Hodens, die der rechten Seite auf der Höhe des Vorderrandes des hintern Hodens. Hinten biegen beide hinter oder über den blinden Enden der Darmschenkel nach innen herein und treffen ungefähr in der Mittellinie zusammen. Die Angabe Walter's, dass sie auch „zu den Seiten der Excretionsblase“ gelegen seien, trifft demnach hier nicht zu.

Die Eier sind ganz schwach gelblich gefärbt, verhältnissmässig gross (0,089 mm lang, 0,054 mm dick), vorn ein wenig verjüngt,

hinten abgerundet und ohne Filamente. Sie schliessen bei der Ablage einen vollkommen entwickelten Embryonalkörper ein.

Microscapha sagitta n. sp. (Taf. 32, Fig. 88.)

Diese Form lebt, soweit ich beobachtet habe, ausschliesslich im Enddarm von *Chelonia mydas*. Das Material, welches ich in meiner Schildkröte vorfand, bestand leider zum weitaus grössten Theil aus ganz jungen, kaum 1—2 mm messenden Individuen (alle diese aber befanden sich bereits an dem angegebenen Wohnort), wohingegen ich nur 2 grosse, erwachsene Exemplare antraf. Das eine derselben habe ich natürlich aufgehoben, das andere sollte zu einem Totalpräparat verarbeitet werden, doch passirte mir dabei das Malheur, dass ich das Thier etwas zerdrückte. Es ist deshalb möglich, dass die nach demselben (und einigen kleinern Exemplaren) angefertigte Zeichnung (Taf. 32, Fig. 88) in kleinen Einzelheiten nicht ganz stimmt; im Grossen und Ganzen dürfte sie aber richtig sein.

Die Länge meines grössten Exemplares beträgt 7, seine grösste Breite 2 mm. Dieses Breitenmaximum wird erreicht etwas hinter der Körpermitte; von hier aus verjüngt sich der Körper nach beiden Enden ziemlich gleichmässig, und nach hinten zu läuft er dabei in die bekannten und von WALTER vollkommen richtig beschriebenen Spitzen aus. Die Haut ist dünn und vollkommen glatt. Der Saugnapf ist rundlich, bei dem grossen Individuum ca. 0,33 mm im Durchmesser; er zeigt in seinem hintern Ende dieselben queren Aussackungen des Lumens, wie wir sie bei *Micr. linguatula* gefunden haben. Der Oesophagus ist relativ lang und zeigt schon kurz nach seinem Austritt aus dem Saugnapf eine auffallende Verdickung seiner Musculatur. Dieselbe wird gegen die Theilungsstelle hin plötzlich dicker, und dabei zeigt auch das Lumen eine durch seitliche Aussackungen complicirtere Gestalt. Aeusserlich ist der Oesophagus fast in ganzer Ausdehnung und ähnlich wie bei sämmtlichen bisher besprochenen Arten mit zahlreichen Drüsenzellen umgeben. Die eigentlichen Darmschenkel beginnen erst eine Strecke nach der Theilung des Oesophagus. Sie zeigen besonders auf ihrer nach aussen gewandten Fläche eine gewellte oder gebuchtete Wandung und reichen ziemlich bis an die Wurzel der terminalen Körperspitzen. Excretionsporus sowohl wie die Verästelungen der Blasenschenkel sind von WALTER bereits richtig erkannt und gezeichnet worden (l. c. tab. 10, fig. 15). Der Genitalporus liegt median eine kurze Strecke hinter dem Saugnapf. Der Genitalsinus ist, wie gewöhnlich, ganz kurz; Samenblase, Hoden, Keim-

stock und Uterus verhalten sich ebenso wie bei den andern Angehörigen der Gattung. Die Dotterstöcke ähneln denen der *Microsc. linguatula*; sie bestehen ebenfalls aus ziemlich grossen und derben Follikeln und beginnen nach vorn zu ungefähr auf der Höhe der Oesophagusgabelung, doch ist eine Verbindung der lateralen und der medianen Reihen am Hinterende nicht vorhanden. Die mässig zahlreichen und nur ganz schwach gelblich gefärbten Eier sind nach dem Deckelpol zu merklich verjüngt und haben eine Länge von 0,08 mm bei einer Dicke von 0,053 mm.

***Pyelosomum cochlear* n. g. n. sp.** (Taf. 31, Fig. 83.)

Ich fand diese Art in leider nur 2 Exemplaren ebenfalls in der von mir untersuchten Schildkröte, aber nicht im Darm, sondern in der Harnblase. Von den beiden gefundenen Exemplaren wurde das eine als Typus aufgehoben, das andere als Dauerpräparat eingeschlossen; die im Folgenden gemachten Angaben über den innern Bau sind von diesem einen Individuum hergenommen.

Pyelosomum cochlear ist verhältnissmässig gross und sehr kräftig. Der Körper misst im conservirten Zustand (lebendig habe ich ihn nicht gemessen) 7 mm in der Länge bei 3 mm grösster Breite (im Hinterkörper); er ist im Leben flach, einem Sedum-Blatt ähnlich, im conservirten Zustand löffelförmig nach der Bauchseite zusammengezogen. Das Vorderende ist durch eine kurz hinter dem Saugnapf rings um den Körper herum laufende, wallartige Erhebung in ganz ähnlicher Weise vom übrigen Körper abgesetzt wie bei *Cricoceph. delitescens*; dieselbe läuft hier ebenfalls in gerader Linie über die Bauchseite und bedingt die dreieckige Gestalt des Kopfendes. Die Haut ist glatt und sehr dünn, nur der Kopfwall scheint an seinem Hinterrande, wenigstens auf der Rückenseite, mit ausserordentlich feinen, nach hinten gerichteten Stacheln bewaffnet zu sein. Der ventralwärts gerichtete Saugnapf hat 0,63 : 0,5 mm im Durchmesser, der dünne Oesophagus hat nur 0,43 mm Länge und scheint an seinem Ende, d. h. vor der Theilung in die Darmschenkel, eine etwas verstärkte Musculatur zu besitzen. Die Darmschenkel selbst sind dadurch ausgezeichnet, dass sie nicht nur in ihrem ganzen Verlauf auf beiden Seiten zahlreiche, kurze Ausläufer besitzen, sondern auch zickzackförmig gebogen sind, wie es in der Fig. 83, Taf. 31, ersichtlich ist. Ihre Enden liegen medianwärts von den Hoden, auf der Höhe des Excretionsporus, dieser letztere in Gestalt eines länglichen Schlitzes auf der Rückenseite, 0,44 mm vom Körperende entfernt. Die bei den zuvor beschriebenen Monostomiden

vorhandene, rosettenförmige Structur des Eingangs in die Excretionsblase fehlt hier. Die Genitalöffnung liegt ungefähr auf der Grenze zwischen erstem und zweitem Körperviertel und zwar rechts (im mikroskopischen Bilde also links) nahe am Körperrande auf der Bauchseite; bei den conservirten Thieren liegt sie gerade oben auf dem ventralwärts eingeschlagenen Seitenrande. Die Hoden sind gross und stark und tief gelappt; sie liegen im äussersten Körperende, im Quetschpräparat ausserhalb der um sie herum laufenden Darmschenkel. Die Samenblase ist auffällig dünn und fast fadenförmig; sie beginnt hinter der Körpermitte und zieht in fast gerader Linie bis zur Höhe des Genitalporus. Hier macht sie, ohne an Dicke wesentlich zuzunehmen, einige ganz kleine Schlingen und tritt dann in den schmächtigen Cirrusbeutel ein. Derselbe läuft fast horizontal nach der Genitalöffnung hin und enthält in seinem Innern augenscheinlich nur die Pars prostatica und den ausstülpbaren, dicken Cirrus. Bei der Conservirung der Thiere tritt derselbe leicht nach aussen hervor (Fig. cit.). Der ebenfalls stark und tief gelappte Keimstock liegt ungefähr median dicht vor den Hoden. Hinter ihm liegt die Schalendrüse, aus deren Complex man den LAURER'schen Canal nach der Rückenseite emporsteigen sieht. Die Schlingen des Uterus sind dick, aber augenscheinlich nicht sehr zahlreich; sie füllen den zwischen den Darmschenkeln in der Mitte des Körpers frei bleibenden Raum vom Keimstock an bis zur Höhe der Genitalöffnung ziemlich dicht aus und treten hier und da auch etwas über die Darmschenkel nach aussen hinaus. Die weibliche Genitalöffnung liegt neben der männlichen im Grunde des Genitalsinus. Die Dotterstöcke endlich nehmen die äussersten Seitenränder des Körpers vom Vorderrande der Hoden an bis etwas über die Körpermitte hinaus ein; sie bestehen aus ca. 5 Gruppen ziemlich dicker und plumper Follikel. Auf der (im Mikroskop) linken Körperseite habe ich in meinem Präparat die hinterste Follikelgruppe nach dem Körperinnern herein gerückt gefunden (Fig. cit.).

Die Eier sind lang und schlank und fast farblos; sie messen 0,063 mm in der Länge, 0,025 mm in der Breite; ihre Form ist ziemlich regelmässig oval, nach vorn ein wenig verjüngt; an beiden Enden besitzen sie lange, schlanke Polfäden.

Anhang.

Brandesia turgida (Brandes).

Auf S. 623 erwähnte ich, dass ich durch die Aufstellung des Genus *Brandesia* durch Stossich [1]) und gewisse Widersprüche in der Beschreibung und den Zeichnungen von Brandes [2]) veranlasst wurde, das eigenthümliche *Dist. turgidum* nochmals genauer zu untersuchen, und dass mir zu diesem Behuf zwei alte Schnittserien des Wurmes zur Verfügung standen. Was ich an denselben sehen konnte, ist das Folgende:

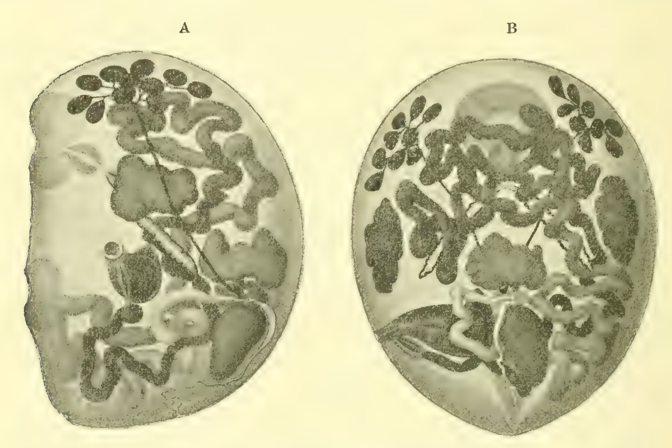
Der Körper besitzt, wie schon Brandes angiebt, eine Länge von 2—2,5 mm und im contrahirten Zustande eine fast kuglige Gestalt. Bei schnell abgetödteten und etwas gestreckten Individuen bemerkt man, dass das Hinterende ein wenig verjüngt und zu einer stumpfen Spitze ausgezogen ist; ausserdem zeigt sich, dass die Bauchseite nur wenig gekrümmt und fast flach, die Rückenseite dagegen ausserordentlich hoch gewölbt ist. Die Saugnäpfe treten nur ganz wenig über das Niveau der Körperfläche heraus; der vordere, von 0,55 mm Durchmesser, liegt am Vorderende der Bauchfläche, aber in Folge der starken Wölbung des Rückens ein mehr oder minder grosses Stück hinter dem Vorderende; der Bauchsaugnapf von 0,33 mm Durchmesser ist dem Hinterende genähert; beide Saugnäpfe sind wenig muskelkräftig. Die Haut verhält sich so, wie es von Brandes angegeben ist. Auf den Mundsaugnapf folgt ein ziemlich kräftiger Pharynx von 0,18 mm Querdurchmesser und schwach birnförmiger Gestalt, der mit seinem vordern, etwas verjüngten Ende in die hintere Oeffnung des Mundsaugnapfes hineinragt. Auf ihn folgt ein ganz kurzer Oesophagus; die mittellangen Darmschenkel laufen von seinem Ende aus schräg nach aussen und nach der Rückenseite empor, um zu Seiten des Keimstockes, ungefähr in der Hälfte der Gesammtlänge des Körpers, zu endigen. Der Excretionsporus liegt am hintern Körperende, eher etwas dorsal als ventral; die Excretionsblase ist V förmig, ihre Schenkel kurz; sie steigen wie die Darmschenkel schräg nach dem Rücken empor und erreichen ungefähr das Niveau von dem Hinterrande des Bauchsaugnapfes. Der Genitalporus liegt bei meinen Exemplaren auf derselben Höhe mit dem Vorderrande des Bauchsaug-

---

1) Stossich, Lo smembramento dei Brachycoelium, in: Boll. Soc. Adriatica, V. 19, 1899, p. 7—10.

2) Brandes, Helminthologisches, in: Arch. Naturg., Jahrg. 1888, p. 248, tab. 17, fig. 2 u. 3.

napfes in der linken Körperseite; er führt in einen flachen Sinus genitalis, in dessen Grunde die beiden Geschlechtsöffnungen sich finden. Die Copulationsorgane sind sehr kräftig entwickelt. Der Cirrusbeutel zieht vom Genitalsinus aus fast geradlinig in das Innere des Körpers hinein bis zur Mittelebene; sein letztes Ende biegt dort bei dem einen meiner beiden Exemplare in fast rechtem Winkel nach vorn ab. Er enthält eine mehrfach aufgewundene Samenblase, eine birnförmige, schlanke Pars prostatica, kurzen Ductus ejaculatorius und kräftigen Penis. Die von zahlreichen Zellen umgebene Vagina ist ebenfalls



Brandesia turgida, A von der linken Seite, B vom Rücken und ein wenig von hinten gesehen (aus Schnittserien reconstrirt). ca. $\times$ 30. Die Uterusschlingen sind, um die andern Organe nicht zu verdecken, viel weniger dicht gezeichnet, als sie in Wirklichkeit sind.

reich mit Muskeln ausgestattet. Die beiden Hoden finden sich vor der Körpermitte und vor dem Keimstock in den Seiten des Körpers; sie liegen nicht ganz auf gleicher Höhe, derjenige der einen (rechten) Seite etwas weiter vorn und zu einem Theil auf demselben Niveau mit dem Mundsaugnapf. Sie sind von unregelmässiger Form, am Rande vielfach, aber nicht tief eingekerbt und flach gedrückt; die Ebene ihrer grössten Ausdehnung läuft ungefähr parallel der Sagittalebene des Körpers. Der Keimstock, von ebenfalls unregelmässiger, kurz und dick gelappter Gestalt, liegt mit seiner Hauptmasse stets hinter den Hoden ungefähr median und dicht unter der Rückenfläche.

Ein Receptaculum seminis und ein Laurer'scher Canal sind vorhanden; ersteres, von sackförmiger Gestalt und beträchtlicher Grösse, liegt gleichfalls unter der Rückenfläche caudalwärts vom Keimstock; der Laurer'sche Canal, in seinem basalen Theil ein wenig aufgetrieben, ist auffallend lang und mündet noch hinter dem Hinterende des Receptaculum seminis nach aussen. Die einfach traubenförmigen Dotterstöcke bestehen jederseits aus nur wenigen, aber recht derben Follikeln; sie liegen ganz vorn im Körper zu den Seiten und vor dem Mundsaugnapf, mehr ventral als dorsal; ihre ziemlich dicken Ausführungsgänge laufen in fast gerader Linie nach dem Schalendrüsencomplex zusammen. Der Uterus endlich bildet sehr zahlreiche und besonders im Vorderkörper dicke Schlingen, die mit Ausnahme des linken hintern Viertels, in welchem der Cirrusbeutel gelegen ist, den ganzen Körper ausfüllen; sein Verlauf ist so, das er sich vom Ootyp aus zunächst in das rechte hintere Körperviertel begiebt und dieses fast ganz ausfüllt; dann geht er auf der rechten Körperseite nach vorn, durchzieht hier den ganzen von den übrigen Organen frei gelassenen Raum mit Ausnahme der äussersten Ventralfläche und geht dann auf demselben Wege, auf dem er gekommen, zur Genitalöffnung zurück. Die sehr zahlreichen Eier sind klein und auffallend schlank, 0,038 mm lang und 0,013 mm dick; ihre Farbe ist hell gelbbraun, der Deckel scharf abgesetzt.

Berichtigung.

S. 605, Z. 11 von unten lies „innern" anstatt „äussern".

Erklärung der Abbildungen.

Sämmtliche Zeichnungen sind mit der ABBE'schen Camera in der Höhe des Mikroskoptisches theils nach dem Leben, theils nach gefärbten Dauerpräparaten entworfen; sie sind alle in so fern gleichmässig gehalten, als von den Keimdrüsen immer die Hoden am hellsten, der Keimstock etwas dunkler, die Dotterstöcke am dunkelsten getönt sind [1]). Bei einigen der Totalbilder ist es mir leider passirt, dass ich die Thiere, obwohl sie auf der Bauchseite lagen, diese also nach unten kehrten, doch so gezeichnet habe, als ob sie vom Bauche gesehen wären. Ich habe deshalb, um Irrthümer so viel als möglich auszuschliessen, neben die Figurennummer *BS* oder *RS* gesetzt, je nachdem die innern Organe von der Bauch- oder von der Rückenseite gesehen sind.

Durchgehende Bezeichnungen.

BR Befruchtungsraum
BSN Bauchsaugnapf
CB Cirrusbeutel
DE Ductus ejaculatorius
DG Dottergang
DSt Dotterstöcke
Ex Hauptstämme des Excretionsgefässystems
J Darmschenkel
KG Keimgang
KSt Keimstock
LC LAURER'scher Canal
MGO Männl. Genitalöffnung
MSN Mundsaugnapf
N Hauptstämme d. Nervensystems
O Mundöffnung
Oe Oesophagus
P Penis
PE Porus excretorius
PG Porus genitalis
Ph Pharynx
PPh Praepharynx
PPr Pars prostatica
Pr Prostatadrüsen
RS Receptaculum seminis
RSut Receptac. sem. uterinum
SD Schalendrüse
SG Sinus genitalis
T_1 vorderer Hoden
T_2 hinterer „
Ut Uterus
VD Vas deferens
Vg Vagina
VS Vesicula seminalis
WGO weibliche Genitalöffnung

1) In dieser Weise waren die Originalzeichnungen gehalten. In der lithographischen Ausführung aber sind die genannten Unterschiede leider ebensowenig zum Ausdruck gekommen, wie eine Anzahl feinerer Einzelheiten, auf die im Text Bezug genommen ist. Ich bitte es deshalb nicht mir anzurechnen, wenn Text und Tafeln hier und da nicht mit einander übereinstimmen.

Diejenigen Buchstabenbezeichnungen, die in Klammern gesetzt sind, finden sich bei den einzelnen Figuren erklärt. Die bei Angabe der speciellen Wohnsitze der Würmer gebrauchten Ausdrücke „Anfangs-", „Mittel-" und „Hinterdarm" bezeichnen das vordere, bezw. das mittlere oder das hintere Drittel (ungefähr) des Dünndarms der betreffenden Wirthe.

Tafel 24.

Fig. 1. *Opisthorchis simulans* Lss., aus *Anas penelope*, Gallengänge.

Fig. 2. *Opisthorchis geminus* Lss., aus *Anas boschas fera*, Gallengänge.

Fig. 3. *Opisthorchis geminus* Lss., aus *Circus aeruginosus*, Gallengänge.

Fig. 4. *Holometra exigua* (Mühling), aus *Circus rufus*, Gallengänge.

Fig. 5. *Echinostomum echinatum* (Zeder), aus *Machetes pugnax*, Hinterdarm.

Fig. 6. Der Kopfkragen der vorigen Art mit den Stacheln von der Bauchseite. Die Stacheln der Rückenseite sind nur durchscheinend gezeichnet, die hellern der Bauchseite bezeichnen die ausgefallenen.

Fig. 7. Die Kopfstacheln des *Echinostomum echinatum* (Froelich), aus der Gans (cf. Taf. 25, Fig. 10).

Fig. 8. Kopfkragen mit Stacheln von *Echinostomum bilobum* R. aus *Platalea leucorodia*; a von der Seite, b vom Bauche.

Fig. 9. *Echinostomum mordax n. sp.*, aus dem Hinterdarm von *Pelecanus onocrotalus.*

Tafel 25.

Fig. 10. *Echinostomum echinatum* (Zeder), Typus aus der Gans Europas.

Fig. 11. *Echinostomum pseudoechinatum* Olsson, aus *Larus fuscus.*

Fig. 12. Kopf desselben von der Rückenseite mit den Stacheln.

Fig. 13. *Echinostomum pendulum n. sp.*, aus *Recurvirostra avocetta.*

Fig. 14. Kopf mit Stacheln von *Echinostomum pendulum*, aus *Sterna cantiaca.*

Fig. 15. Eier, a von *Ech. pseudoechinatum* Olsson, b von *Ech. pendulum* aus *Sterna cantiaca*, c von *Ech. pendulum* aus *Recurvirostra avocetta*, bei gleicher Vergrösserung.

Fig. 16. *Echinostomum euryporum* Lss., aus *Ardea cinerea.*

Fig. 17. Kopf desselben mit den Stacheln.

Fig. 18. *Echinostomum elegans n. sp.*, aus *Phoenicopterus ruber.*

Fig. 19. *Echinostomum bursicola n. sp.*, aus *Milvus parasiticus* und *Falco tinnunculus* (Bursa Fabricii).

Fig. 20. Kopf desselben mit den Stacheln.

Fig. 21. *Stephanostomum cesticillus* (?) Molin, aus *Lophius piscatorius.*

Fig. 22. Kopf desselben mit dem Stachelkranze.

Tafel 26.

Fig. 23. *Ascocotyle minuta* aus dem Mitteldarm von *Canis familiaris*, *Felis catus dom.* und *Ardea cinerea*. *Bls* Mundblindsack, *L* über dem Saugnapf vorspringender Kopflappen.

Fig. 24. *Philophthalmus palpebrarum*, aus dem Auge von *Corvus cornix* und *Milvus parasiticus*.

Fig. 25. *Pygorchis affixus*, vom Rande der Kloake von *Corvus cornix*, *Falco tinnunculus*, *Circus aeruginosus* und *Recurvirostra avocetta* *MR* Retractormuskeln der Saugnäpfe.

Fig. 26. *Astia impleta*, aus dem Mitteldarm von *Tetrodon fahaka*.

Fig. 27. *Glossidium pedatum*, aus dem Mitteldarm von *Bagrus bayad* und *Bagrus docmac*.

Fig. 28. *Styphlodora serrata*, aus dem Darme von *Varanus niloticus*.

Fig. 29. *Styphlodora solitaria*, aus dem Mitteldarm von *Thalassochelys corticata*.

Fig. 30. *Enodia megachondrus*, aus dem Dickdarm von *Testudo* (*graeca?*).

Fig. 31. *Phaneropsolus sigmoideus*, aus dem Mitteldarm von *Passer domesticus* und *Caprimulgus europaeus*.

Tafel 27.

Fig. 32. *Cymatocarpus undulatus*, aus dem Anfangsdarm (dicht hinter dem Pylorus) von *Thalassochelys corticata*.

Fig. 33. Die Genitalorgane derselben Art, vergrössert und nach dem Leben. * Die knopfförmigen Ausstülpungen an der Basis des Penis.

Fig. 34. Die beiden untersten in Fig. 33 bei sehr starker Vergrösserung, von aussen gesehen.

Fig. 35. *Phaneropsolus longipenis*, aus dem Mitteldarm von ? ? (Affenart).

Fig. 36. *Pycnoporus acetabulatus*, aus dem Anfangsdarm von *Vesperugo kuhli*.

Fig. 37. *Leptalea exilis*, aus dem Mitteldarm von *Bagrus bayad*.

Fig. 38. Der Cirrusbeutel derselben Art, etwas stärker vergrössert, nach dem Leben.

Fig. 39. *Prymnoprion ovatus*, aus der Bursa Fabricii von *Passer domesticus*.

Fig. 40. Cirrusbeutel derselben Art, etwas stärker vergrössert, nach einem mikroskopischen Dauerpräparat. *Dr* Speicheldrüsen.

Fig. 41. *Prymnoprion anceps*, aus der Bursa Fabricii (?) von *Machetes pugnax*. * Der Punkt, bis zu dem die Genitalleitungswege zu verfolgen waren.

Fig. 42. Cirrusbeutel von *Stomylus singularis* (Molin) nach einem mikroskopischen Dauerpräparat.

Tafel 28.

Fig. 43. *Stomylus singularis* (Molin), aus dem Enddarme von *Glareola pratincola.*

Fig. 44. *Megacetes triangularis* (Diesing), aus der Kloake von *Passer domesticus*, *Glareola pratincola*, *Merops apiaster*, *M. viridis* und *M. aegyptiacus.*

Fig. 45. Junges Exemplar derselben Art aus *Merops apiaster*, mit noch kleinem Bauchsaugnapf, nach dem Leben.

Fig. 46. Cirrusbeutel derselben Art, vergrössert und nach dem Leben.

Fig. 47. *Dicrocoelium strigosum n. sp.*, aus den Gallengängen von *Merops apiaster.*

Fig. 48. *Hemiurus digitatus n. sp.*, aus dem Magen von *Sphyraena vulgaris.*

Fig. 49. *Urogonimus insignis n. sp.*, aus der Kloake von *Fulica atra.*

Fig. 50. Stück der Kieme von *Lamna sp.?* mit Exemplaren von *Syncoelium ragazzii* (Setti) = *S.R.* und *Otiotrema torosum* Setti = *O.T.* in situ und in natürlicher Grösse, nach einem in Spiritus aufbewahrten Präparat. * Die Löcher, in denen *Otiotrema torosum* mit seinem Bauchsaugnapfe festsitzt.

Fig. 51—53. Ein und dasselbe conservirte und dabei mässig contrahirte Exemplar von *Otiotrema torosum.* Fig. 51 vom Bauche, Fig. 52 von der Seite, Fig. 53 vom Rücken.

Fig. 54. Ein bei der Conservirung möglichst gestrecktes Exemplar derselben Art.

Tafel 29.

Fig. 55. Junges, noch weit von der Keimproduction entferntes Exemplar von *Otiotrema torosum.*

Fig. 56. Situs der Genitaldrüsen eines erwachsenen Thieres, aus Schnitten reconstruirt. Nur die dorsale Hälfte ist gezeichnet; bei * die Theilung der Keimleiter in die dorsalen und ventralen Aeste.

Fig. 57. Ungefähr medianer Längsschnitt durch ein ziemlich erwachsenes Exemplar von *Otiotrema torosum.* Die Zeichnung ist so gehalten, dass e i n Schnitt als Rahmen angenommen worden ist, in den dann nach den Nachbarschnitten besonders die t i e f e r gelegenen Verbindungen der einzelnen Organe körperlich eingezeichnet wurden. Der Längsschnitt durch den Saugnapfstiel liegt nicht genau in der Ebene des übrigen Schnittes, sondern etwas tiefer, um den Verlauf der Excretionsgefässe und Nerven erkennen zu lassen (ungefähr in der Ebene *NL—NR* der Fig. 59). Ex_1 die Verbindung der Hauptexcretionsgefässtämme über dem Mundsaugnapf, Ex_2 die Durchschnitte des Gefässringes in der Peripherie des Bauchsaugnapfes. Dr_1 die grossen, Dr_2 die kleinern Drüsen (?) der peripheren Parenchymschicht; M_1 die von dem Hauptlongitudinalmuskelstrang nach den Seiten des Körpers

sich abzweigenden Muskelbündel. *AG* Genitalvorraum, SG_1 der Grund des Genitalsinus mit der Theilung in den männlichen und weiblichen Leitungsweg. Bei Ut_1 die zweite Schalendrüse.

Fig. 58. Querschnitt durch den Vorderkörper eines ebenfalls noch nicht ganz erwachsenen Exemplares, in der Höhe der Pars prostatica.

Fig. 59. Querschnitt durch den Saugnapfstiel mit der Hauptmuskelmasse und den in dieselbe eingelagerten Excretionsgefässen und Längsnerven (*NL*), die hier gerade eine Ringcommissur (*NC*) bilden und radiäre Stränge (*RN*) aussenden; *MR* radiäre Muskelfasern.

Fig. 60. Querschnitt durch den Hinterkörper auf der Grenze zwischen Hoden- und Ovarialfeld (es sind vereinzelte Hoden- und Keimstocksfollikel getroffen). J_1 Querschnitte durch die Seitenzweige des Darmes.

Fig. 61. Querschnitt durch ein ziemlich erwachsenes Exemplar auf der Höhe der Schalendrüse. Die Zeichnung ist in einer ähnlichen Weise gehalten, wie Fig. 57, nur sind hier nicht nur die caudalwärts, sondern auch die kopfwärts von dem Hauptschnitt gelegenen Nachbarschnitte zum Theil bis in grössere Entfernung hin zur Ergänzung benutzt worden; alle die körperlich gezeichneten Organe sind aus diesen Schnitten (etwas schematisch) reconstruirt, besonders der Verlauf des Uterus. *Ex*(*S*) das Hauptexcretionsgefäss der linken Körperseite, welches den Schalendrüsencomplex nach rechts hin umfasst hat und in der Figur auf seinen normalen Platz zurückkehrt. *LM* Längsmuskeln des Hautmuskelschlauches, *DM* dorsoventrale Parenchymmuskeln, KG_1 die vordern, KG_2 die hintern Theiläste des Hauptkeimganges. Die übrigen specificirten Buchstabenbezeichnungen wie in den voraufgehenden Figuren.

Fig. 62. *Syncoelium ragazzii* (Setti), erwachsenes Exemplar mit dem Verlauf des Uterus; bei Ut_1 die zweite Schalendrüse.

Tafel 30.

Fig. 63. Erwachsenes Exemplar von *Syncoelium ragazzii* (Setti) mit dem Darme, den Unterhautdrüsen (?), dem männlichen und Theilen des weiblichen Genitalapparats. VD_1 und VD_2 die zu dem vordern und hintern Hoden gehörigen Samenleiter. *Dr* die Zellennester unter der Haut (Hautdrüsen?).

Fig. 64. Medianer Längsschnitt durch ein contrahirtes Exemplar desselben Thieres. Die Figur ist gezeichnet wie die Fig. 57 der vorigen Tafel. Ut_1 Querschnitte des Uterus mit der zweiten Schalendrüse.

Fig. 65. Querschnitt durch den Vorderkörper desselben Thieres auf der Höhe der Pars prostatica.

Fig. 66. Querschnitt des Uterus mit den Zellen der zweiten Schalendrüse.

Fig. 67. Eben gebildete Eier des *Syncoelium ragazzii* (Setti) mit ganz dünner Schale. *DZ* die einzige Dotterzelle, *K* der Kern, *DK* der Dotterkern der Eizelle.

Fig. 68. Reifes Ei desselben Wurmes mit der dicken, von der zweiten Schalendrüse gebildeten Schale.

Fig. 69. Reife Eier von *Otiotrema torosum* SETTI mit der dicken Schale und dem stark abgesetzten Deckel.

Fig. 70. *Heterolope aequans n. sp.*, aus dem Mitteldarm von *Gerbillus aegyptius.*

Fig. 71. Medianer Längsschnitt durch den Hinterkörper von *Urogonimus insignis n. sp.*, aus *Fulica atra.* * Die Stelle, bis zu der es mir gelang, den LAURER'schen Canal zweifellos zu verfolgen. *Ex* die Theilung der Excretionsblase in die Schenkel, resp. Gefässe.

Fig. 72. *Hapalotrema constrictum* (LEARED) aus dem Herzen von *Thalassochelys corticata.*

Fig. 73. Die Genitalorgane desselben Thieres, nach dem Leben und nur theilweise nach Schnitten ergänzt. *Ov* eben gebildetes Ei, *Sph* Ovarialsphinkter, VD_1 vorderer, VD_2 hinterer Samenleiter.

Fig. 74. Reifes Ei des Wurmes aus dem Blute der Schildkröte. *Dr* die Kopfdrüsen, *N* das Nervensystem, *J* Darm, *KZ* Keimzellen des Miracidiums, *D* Dotterreste.

Tafel 31.

Fig. 75. Ausgestülpter Penis des *Hapalotrema constrictum* (LEARED) mit der basalen Stachelbekleidung. Aus Schnitten reconstruirt.

Fig. 76. *Cricocephalus delitescens n. sp.*, aus dem Magen von *Chelonia mydas.* ** die beiden buckelförmigen Ecken des Hinterkörpers. *PDr* vordere Penisdrüsen, *DrM* die Vaginalgruben, *Dr V* die Drüsen der Vagina.

Fig. 77. Kopfwulst derselben Art, nach einem conservirten Exemplar.

Fig. 78. Copulationsorgane derselben Art, nach dem Leben und etwas contrahirt. *S* Prostatasecret in der Pars prostatica, *DrM* die Gruben in der Wand der Vagina.

Fig. 79. Querschnitt durch den Vorderkörper derselben Art auf der Höhe einer der Vaginalgruben. *S* schleimige (?) Inhaltsmasse der Vaginalgruben, *H* Haut, *LM* Längsmuskeln, *RM* Ringmuskeln, *JRM* innere Ringmuskeln des Hautmuskelschlauches, *DM* dorsoventrale Parenchymmuskeln, *Dr* Drüsenmassen der Vagina, *DrP* vordere Penisdrüsen, J_1 Seitenäste des Darmes.

Fig. 80. Querschnitt durch den die Pars prostatica enthaltenden Theil des Cirrusbeutels. *Pa* umgebendes Parenchym, *S* die Secrettropfen im Innenraum der Pars prostatica.

Fig. 81. *Microscapha reticularis* (VAN BEN.) partim, aus dem Mitteldarm von *Chelonia mydas.* *Bl* die Hautdrüsen (?) am Hinterende des Körpers.

Fig. 82. *Baris proteus* = *Monostomum proteus* BRANDES partim, aus dem Mitteldarm von *Chelonia mydas.* *KZ* Kopfzapfen, *Dr* die ventralen Drüsencomplexe.

Fig. 83. *Pyelosomum cochlear n. sp.*, aus der Harnblase von *Chelonia mydas.*

Fig. 84. Kopfwulst des *Pronocephalus trigonocephalus* (Rud.) partim.

Tafel 32.

Fig. 85. *Pronocephalus trigonocephalus* (= *Monost. trigonocephalum* Rud. partim), aus dem Anfangsdarm (Pylorustheil) von *Chelonia mydas.* *Dr V* die Drüsen der Vagina.

Fig. 86. Copulationsorgane derselben Art, nach dem Leben. *Dr V* die die Vagina umlagernden Drüsenmassen.

Fig. 87. *Microscapha linguatula n. sp.*, aus dem Enddarm von *Chelonia mydas.*

Fig. 88. *Microscapha sagitta n. sp.*, aus dem Enddarm von *Chelonia mydas.*

Fig. 89. *Haplorchis cahirinus* Lss. (= *Distomum cahirinum* Lss.), aus dem Mitteldarm von *Bagrus bayad* und *Bagrus docmac.*

Fig. 90. *Stictodora sawakinensis*, aus dem Anfangs- und Mitteldarm von *Larus spec.?* juv.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena. — 1986



Fig. 7.

Fig. 8.

Vh
Vm
spst
Kopf
ust
p

Gustav Fischer








Fig. 1
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 7
Fig. 8.
Fig. 9.
Fig. 10.
Fig. 11.
Fig. 12.
Fig. 13.
Fig. 14
Fig. 15.
Fig. 17
Fig. 18.
Fig. 19.
Fig. 20.
Fig. 21.



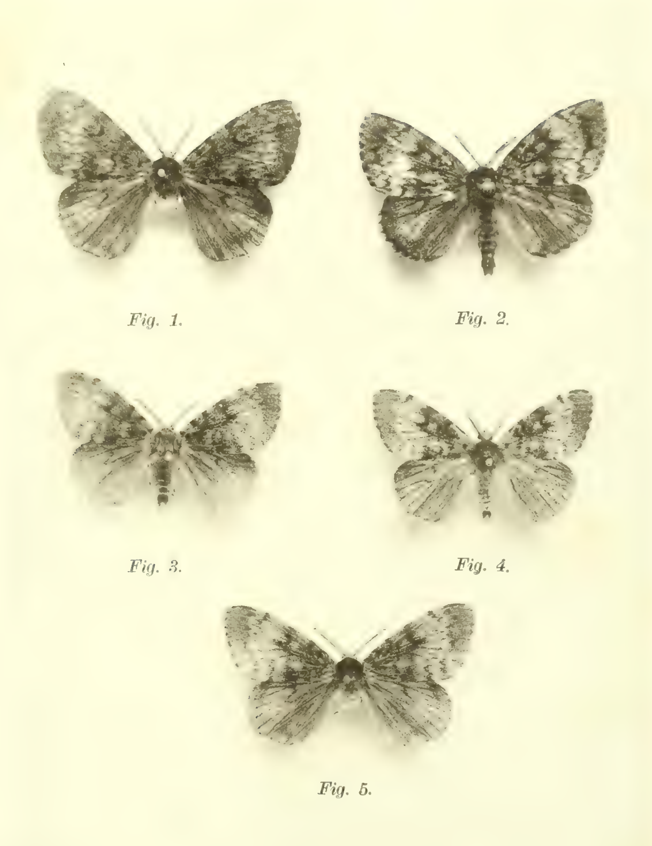


Fig. 1. Fig. 2.

Fig. 3. Fig. 4.

Fig. 5.

Oudemans. Crayondruck v. J. B. Obernetter, München.

Verlag von Gust. Fischer, Jena.





Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3

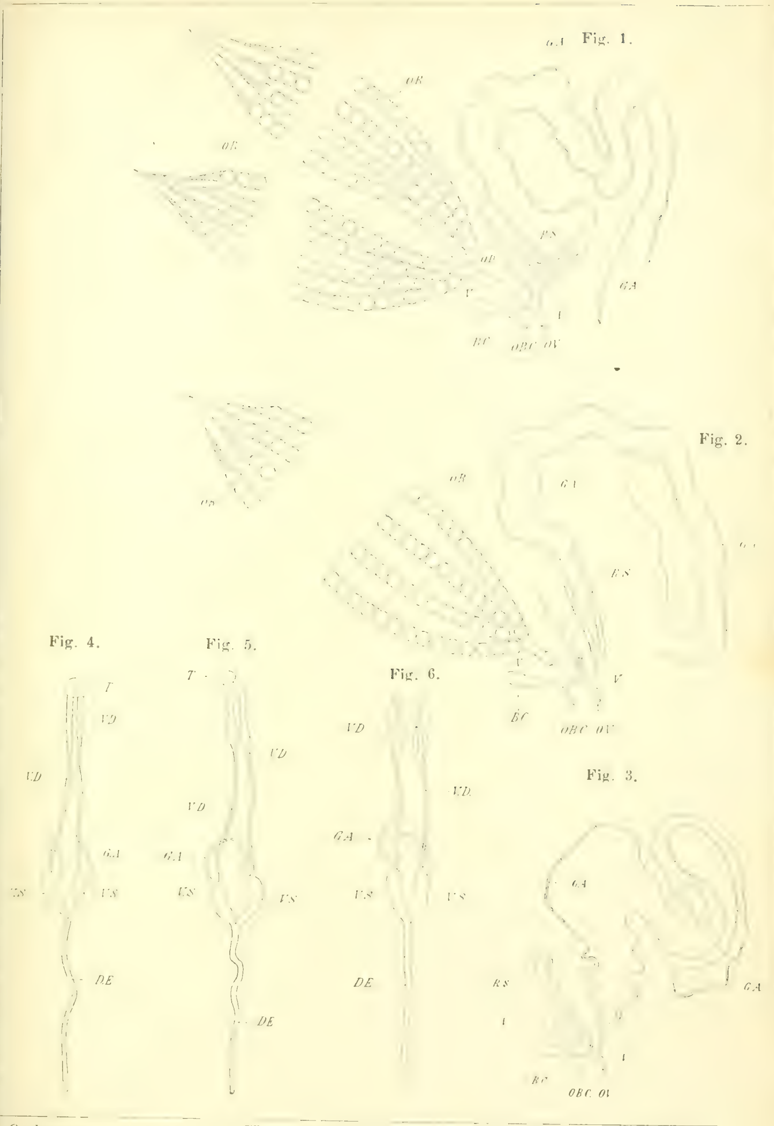
Fig. 4.

Oudemans.

Crayondruck v. J. B. Obernetter, München.

Verlag von Gust. Fischer, Jena




Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 6.
VD
DE
GA
OBC







Gustav Fischer



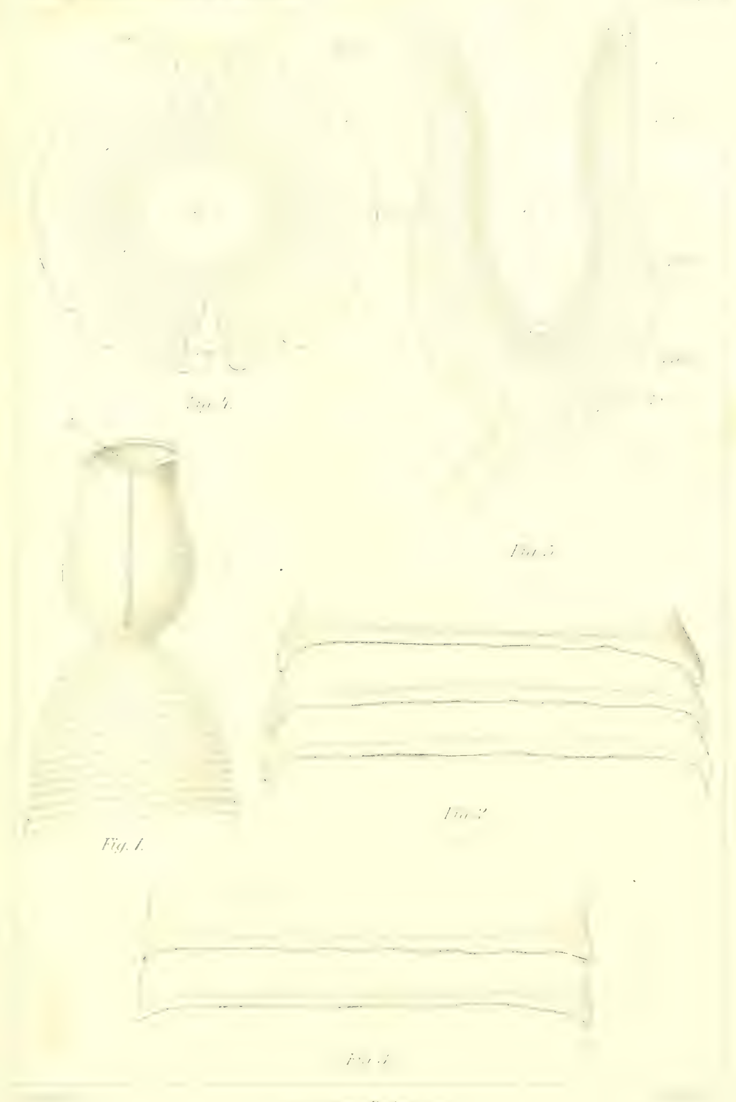


Fig. 1.



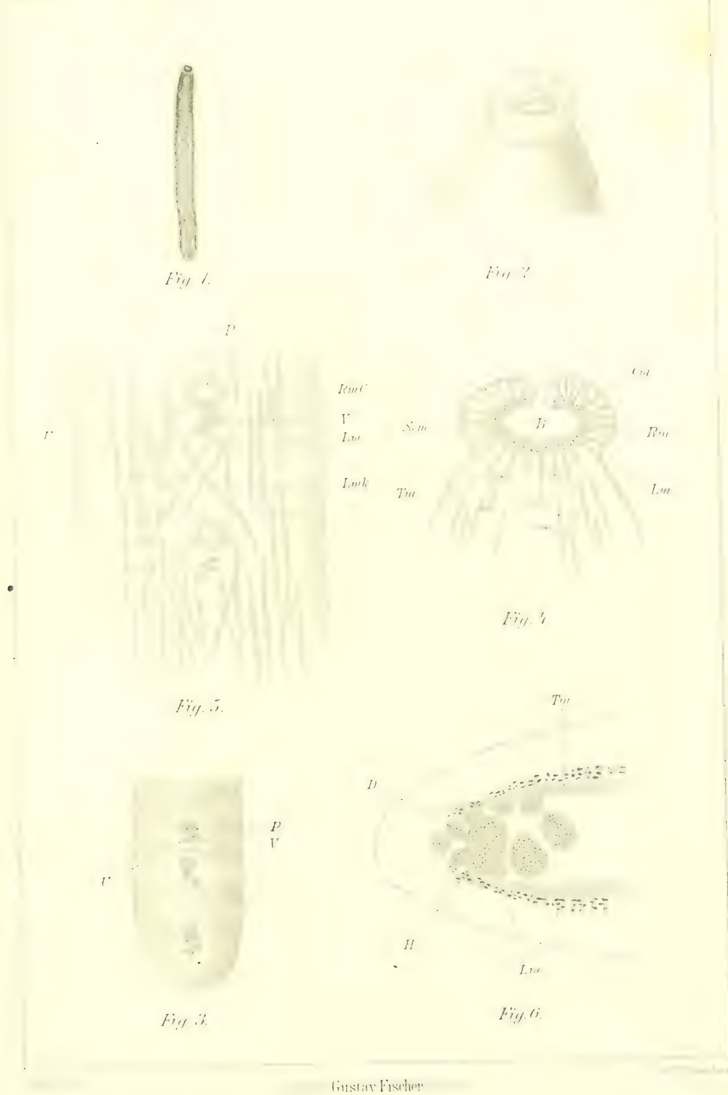


Fig. 1. Fig. 2. Fig. 3. Fig. 4. Fig. 5. Fig. 6.

Gustav Fischer




4.
5.





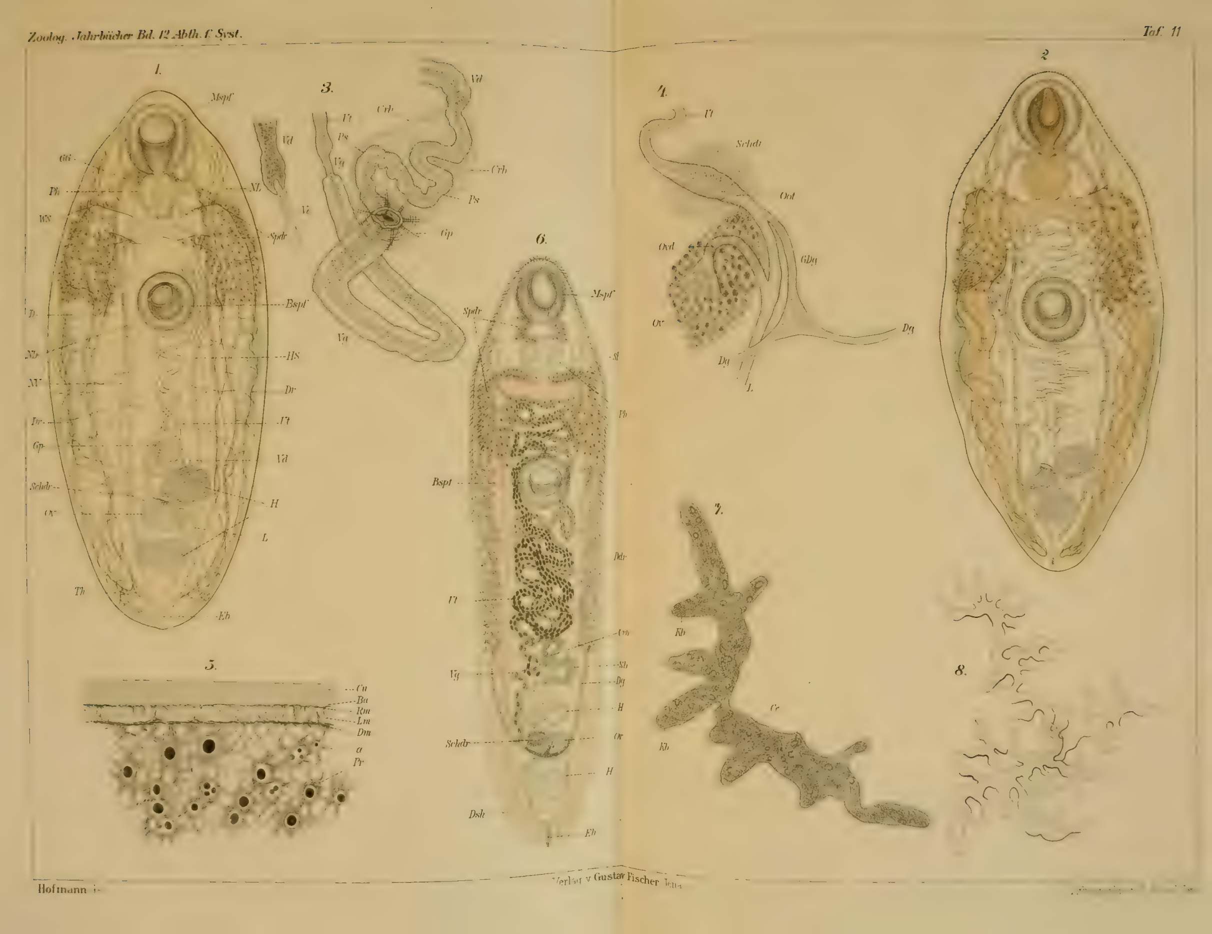



1.
2.
3.
4.
5.
6a
6b
6c
7.
8.
9.
10
♂
♀









Hofmann
Verlag v Gustav Fischer Jena







3. 1. 2.

Eb rSp Schu Mpf Ph dSp Eb Ep Schu

4. Ms Bpf TS Eb Ep RdSch Schu

5. Eb Ep Schu

6. GA Eb Schu Ep Eb Ep Schu

7. Kb PV Kb

8.

9.

10. 11. 12. 13. 14.

15. 16. 17.

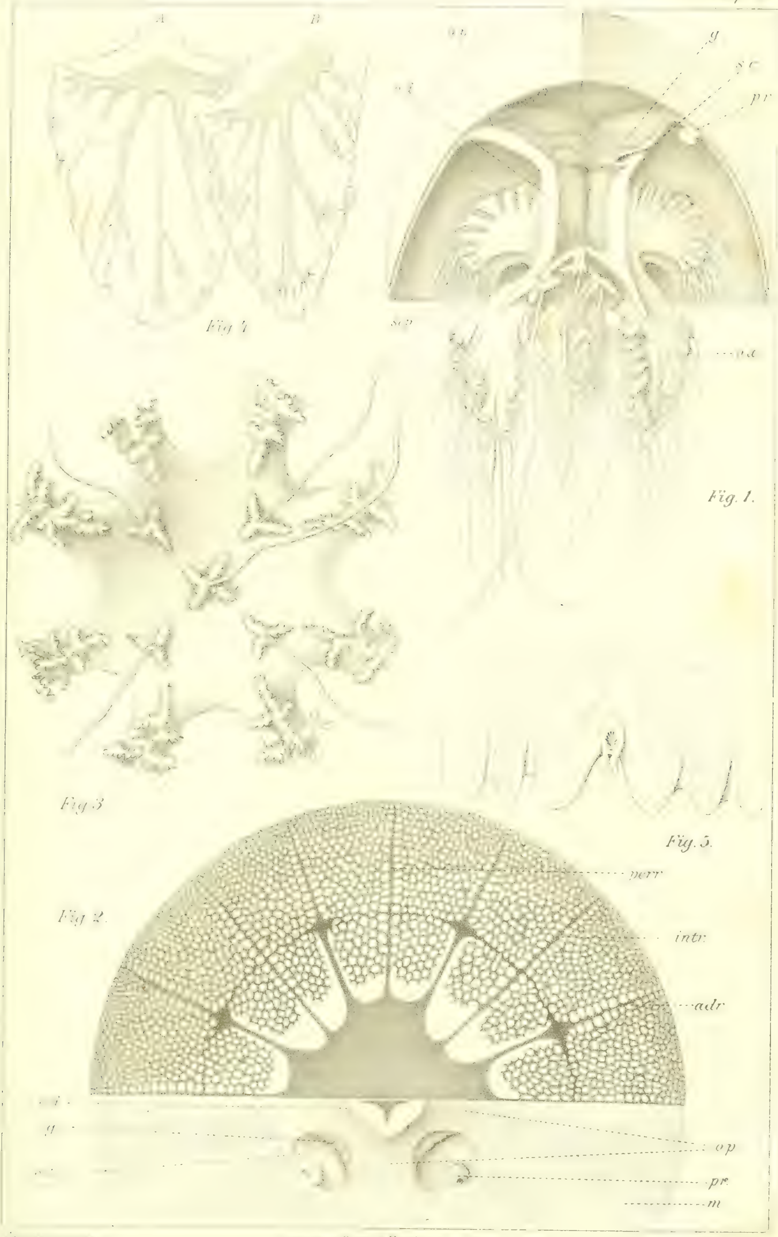
18. ph a i g o d t

19. a n o t r i r

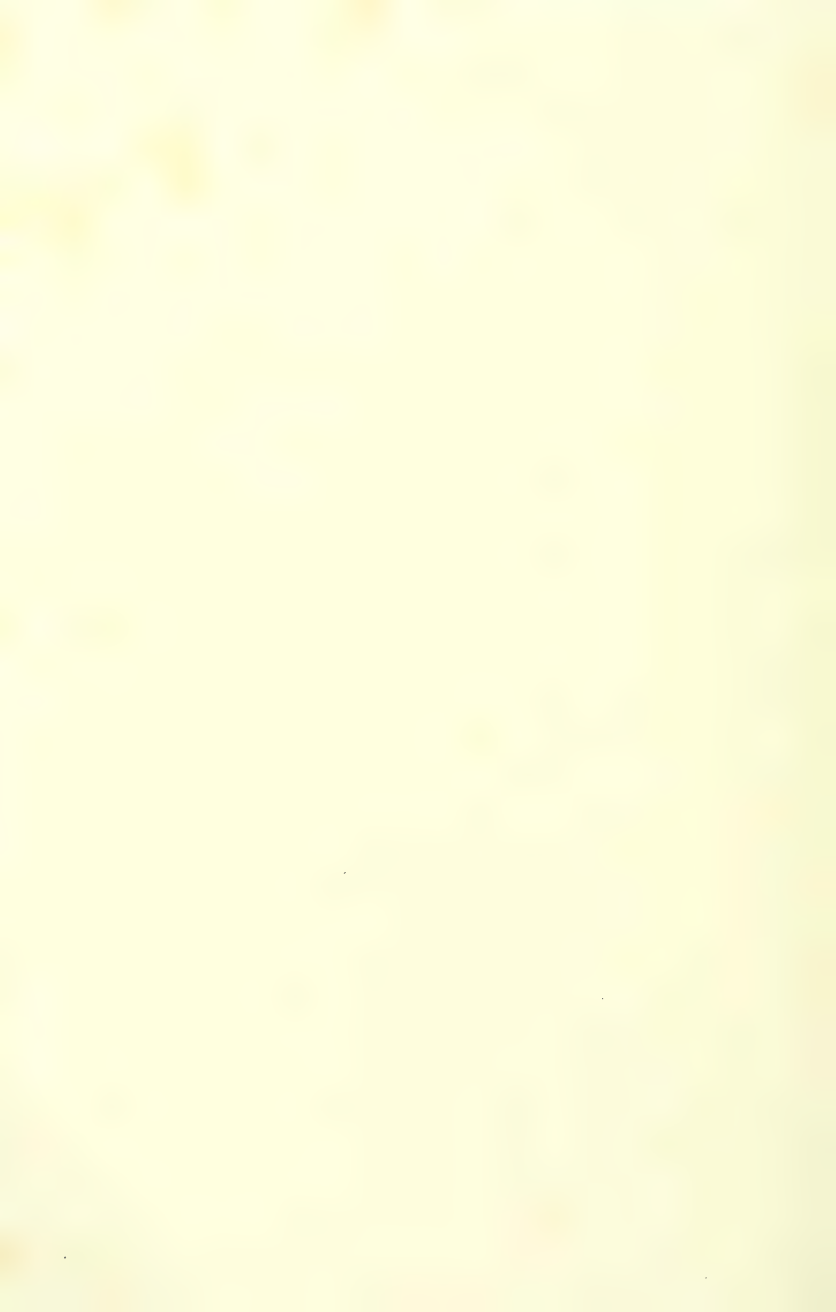
Hofmann

Gust. v. Fischer





Gustav Fischer
Lith. v. E. Wesser, Jena





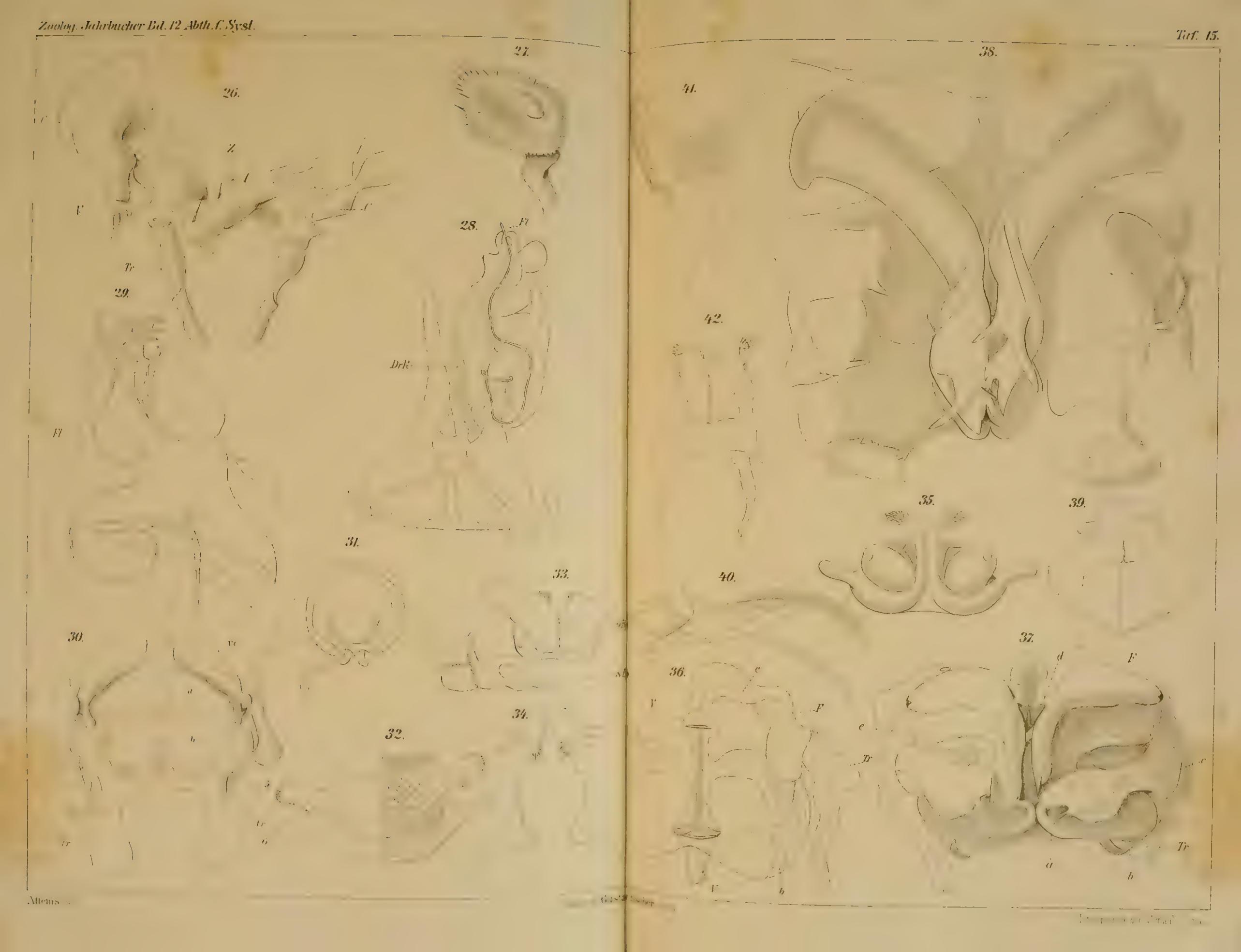



1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
13.
14.
15.
16.
17.
18.
19.
20.
21.
22.
23.
24.
25.








26.
27.
28.
29.
30.
31.
32.
33.
34.
35.
36.
37.
38.
39.
40.
41.
42.
Tr
Fl
DrK
Z
V
F
Tr
















1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
8.
9.



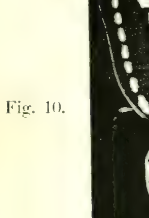



Fig. 10.

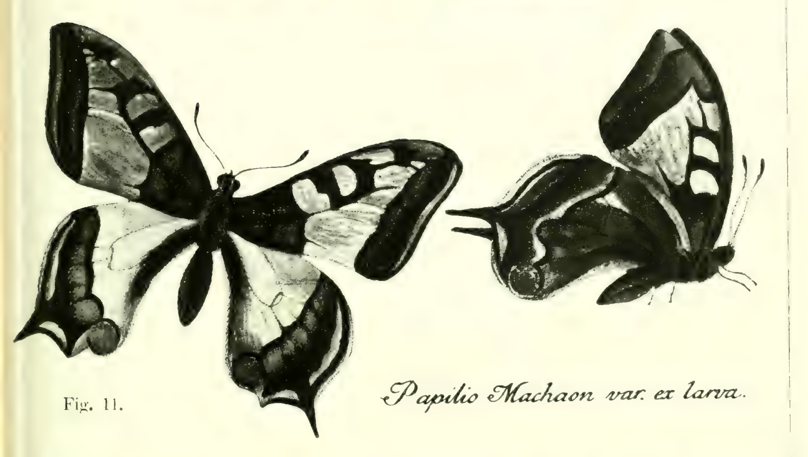


Fig. 11.

Papilio Machaon var. ex larva.

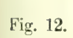
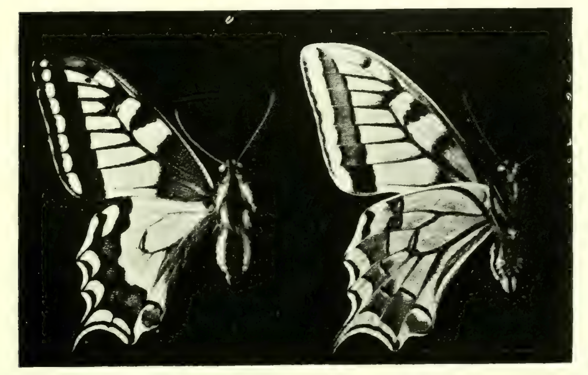



Fig. 12.



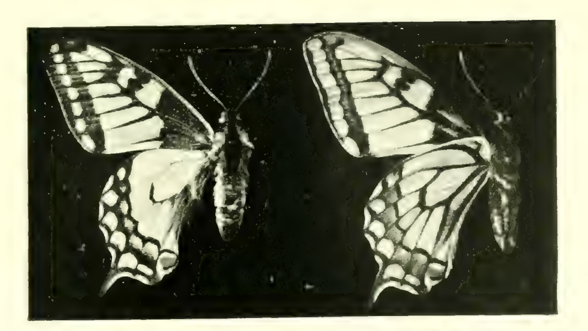


Fig. 13.



Fig. 14.

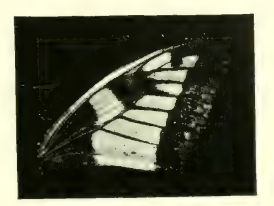


Fig. 15.

Spengel. Verlag von **Gustav Fischer** in **Jena**.

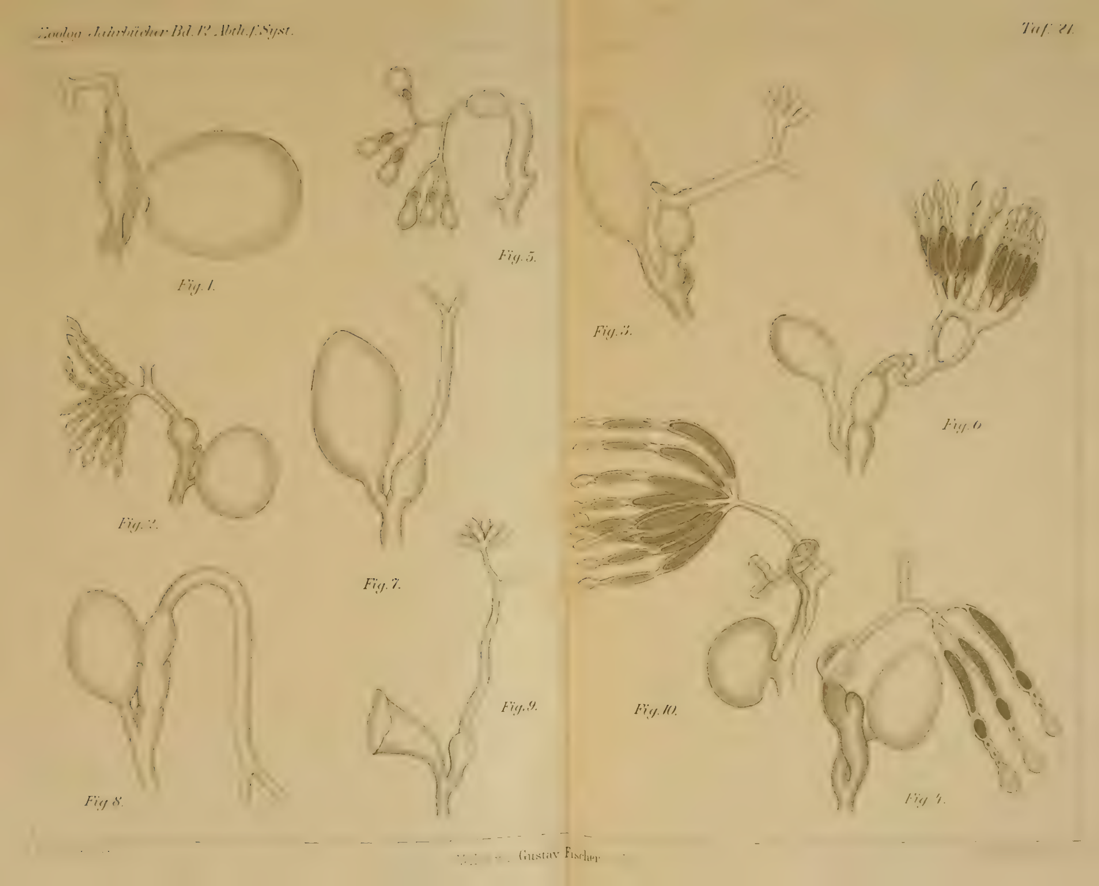



1.
2.
3.
4.








Zoolog. Jahrbücher Bd. 12 Abth. f. Syst.
Taf. 21.
Fig. 1.
Fig. 5.
Fig. 3.
Fig. 6.
Fig. 2.
Fig. 7.
Fig. 9.
Fig. 10.
Fig. 8.
Fig. 4.
Gustav Fischer







4. 5. 6.

1.

7.

2.

10.

8.

9.

3.









Verl. v. Gustav Fischer, Jena. Lith. Anst. v. A. Giltsch, Jena.





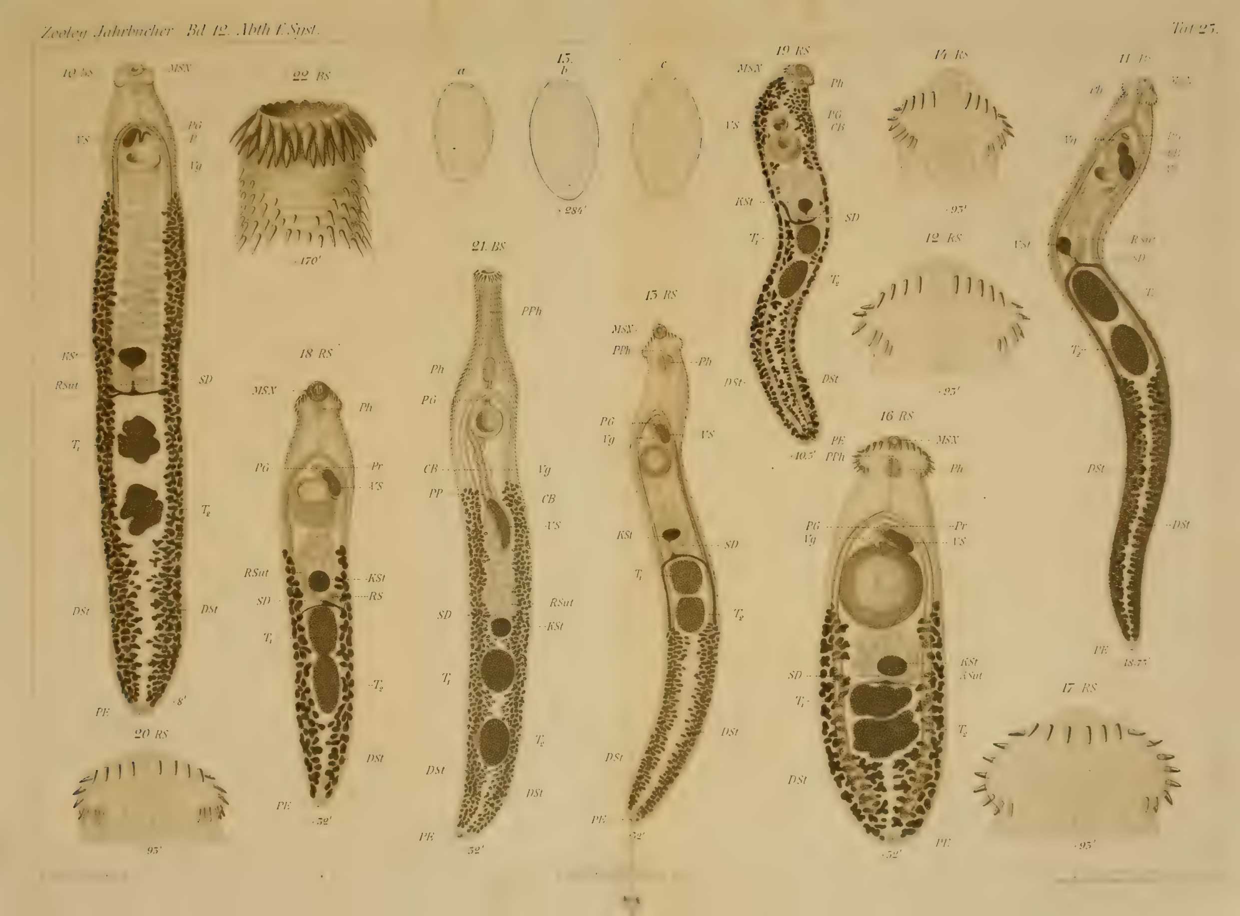



1 BS
MSN
Ph
PG
BSN
VS
Vt
SD
RSut
KSt
RS
T_1
T_2
PE
. 8'
9 RS
MSN
Ph
PG
KSt
SD
T_1
T_2
PE
. 39'
1^b
. 631'
7.
. 32'
5. BS
Ph
MSN
PG
P
KSt
RSut
SD
T_1
T_2
PE
. 10.5'
a
MSN
BSN
8
. 10.5'
3^b
. 631'
3. RS
MSN
Ph
Pr
PG
BSN
VS
RSut
KSt
SD
RS
LC
T_1
T_2
PE
. 10.5'
b
MSN
BSN
4. BS
MSN
Ph
PG
Pr
VS
KSt
RSut
LC
RS
T_1
T_2
. 43
2^b
. 631'
6.
. 32'
2 BS
MSN
Ph
PG
Pr
VS
RSut
KSt
SD
LC
RS
T_1
T_2
PE
. 10.5'









10 RS
MSX
VS
PG
Vg
RSt
RSut
SD
T1
T2
DSt
PE
8'
22 RS
170'
13.
a
b
c
284'
19 RS
Ph
CB
KSt
SD
10.5'
14 RS
95'
11 RS
12 RS
16 RS
PPh
Pr
18 RS
RS
32'
21 RS
PP
15 RS
17 RS
20 RS
95'







30 BS

24 BS

27 BS

26 BS

25 BS

23 BS

28 BS

31 BS

29 BS














47. BS
44. RS
48. BS
43. BS
49. BS
45 BS
46
50.
52.
53.
51.
54.
MSN
Ph
PG
CB
VS
T1
T2
KSt
DSt
P
PPr
RS
LC
J
PE
Vg
SD
RSut
Dr
Ex
Kst
Pr
VD
(OT)
(*)
(SR)







55. RS

61.

58

62. RS

56. RS

57.

60.

59.



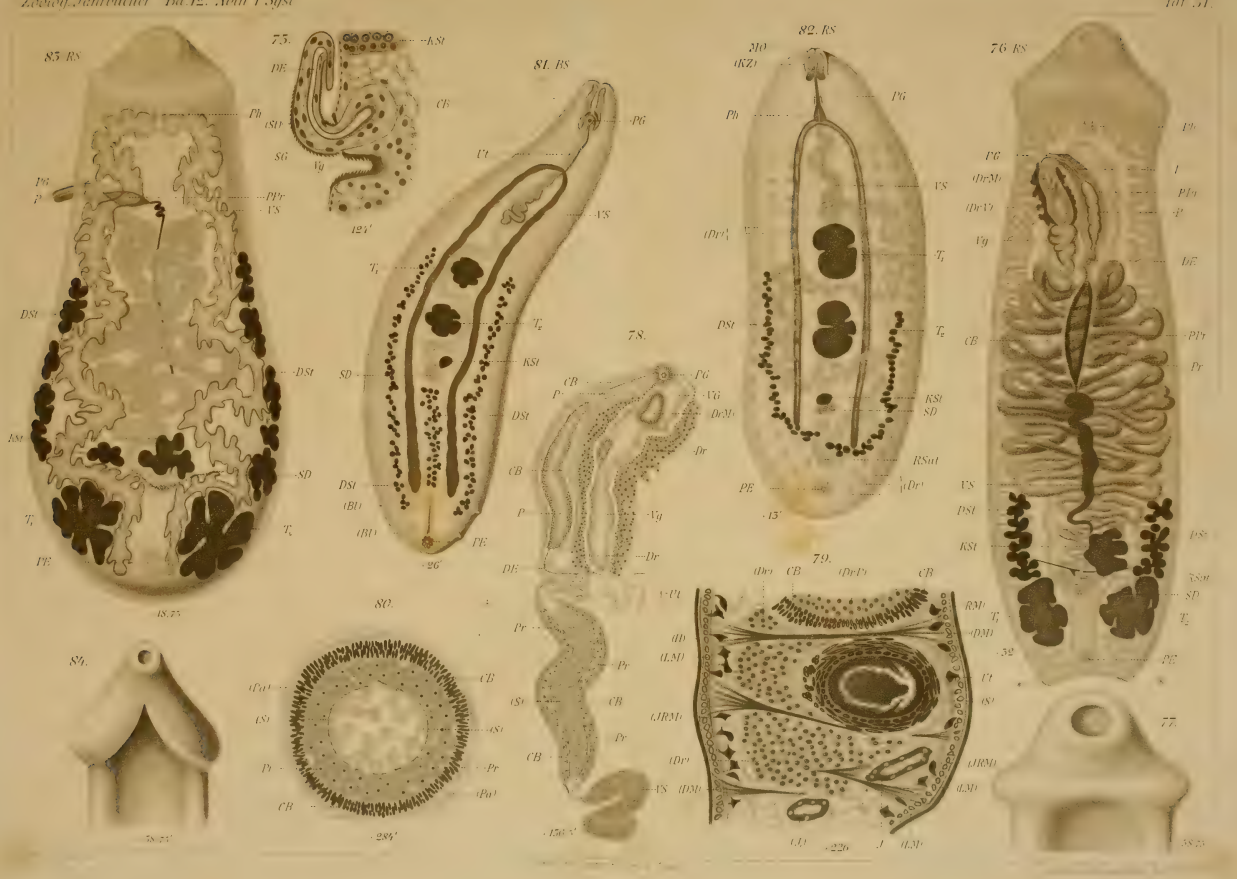














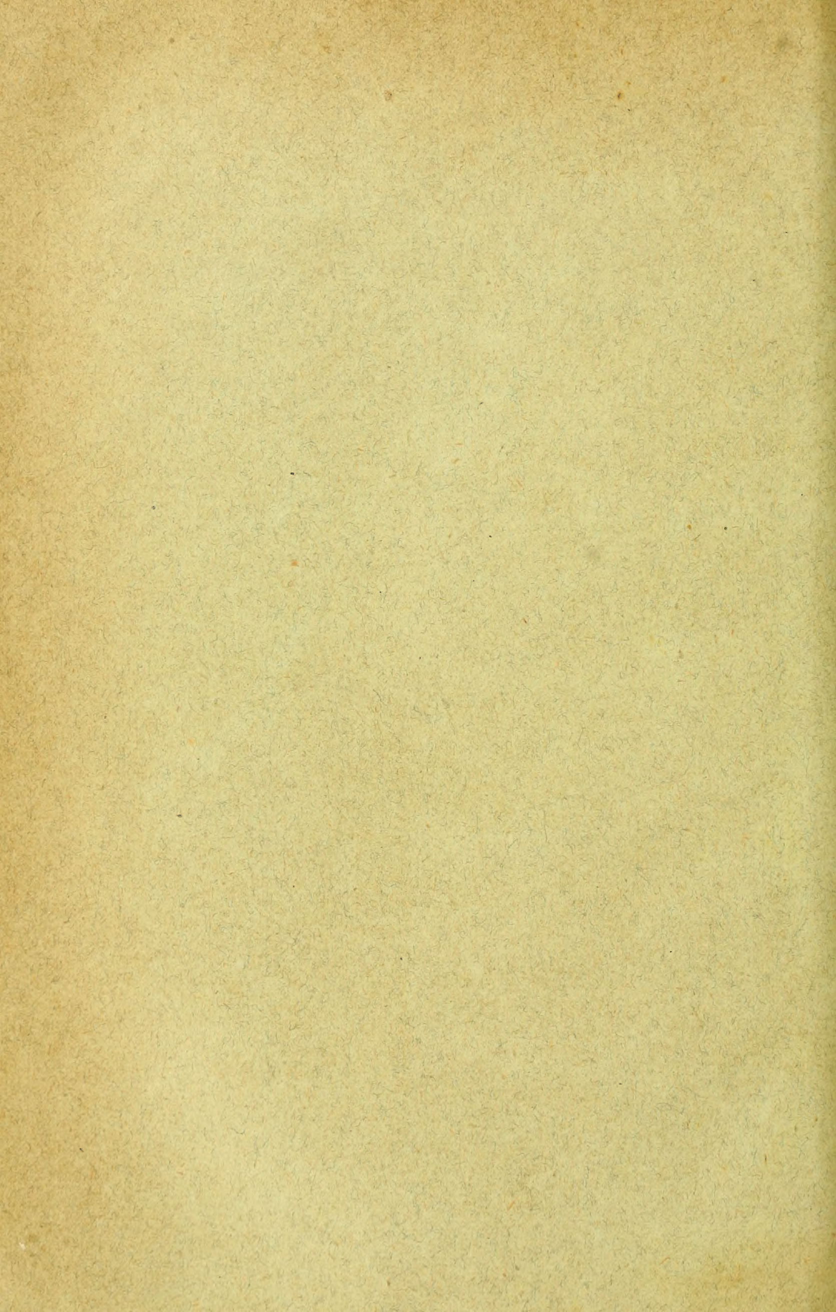




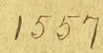









MBL WHOI Library - Serials
5 WHSE 04896


1557

